

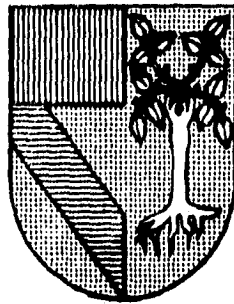
308902

10  
24

**UNIVERSIDAD PANAMERICANA**

**ESCUELA DE ADMINISTRACION**

Con estudios incorporados a la Universidad Nacional Autónoma de México



**PROGRAMA NACIONAL DE AUTOPISTAS,  
CONCESION, FINANCIAMIENTO Y MODELO  
PARA SU EVALUACION**

TRABAJO QUE COMO RESULTADO DEL SEMINARIO  
DE INVESTIGACION PRESENTA COMO TESIS  
**GEORGINA REINOSO MEDINA**

PARA OPTAR POR EL TITULO DE

**LICENCIADO EN ADMINISTRACION**

DIRECTOR DE TESIS

LIC. GUSTAVO PALAFOX DE ANDA

MEXICO, D. F. 1996

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

# **PROGRAMA NACIONAL DE AUTOPISTAS, CONCESIÓN, FINANCIAMIENTO Y MODELO PARA SU EVALUACIÓN**

## **CAPITULO I Pags.**

### **PROGRAMA NACIONAL DE AUTOPISTAS**

Introducción.....	5
I.1 Evolución de la Red Nacional de Carreteras.....	11
I.2 Programa Nacional de Autopistas.....	22
I.1.1 Esquema Rector de la Red Nacional de Autopistas.....	26
I.1.2 Financiamiento del Programa Nacional de Autopistas.....	31
I.1.3 Marco Jurídico.....	36
I.3 Problemática que presenta en la actualidad el Programa Nacional de Autopistas.....	39
I.4 La Perspectiva del Sistema Nacional de Autopistas .....	43
I.4.1 Estrategias.....	44
I.4.2 Líneas de acción.....	45
I.4.3 Planeación.....	48

## **CAPITULO II**

### **ANTECEDENTES DE LA CONCESIÓN EN MÉXICO**

Introducción.....	59
II.1 Definición.....	60
II.1.1 Objetivo.....	62
II.1.2 Elementos.....	62
II.1.3 Personales.....	63
II.1.2.2 Básicos.....	64
II.1.3 Proyectos sujetos a concesión.....	68

II.2	Antecedentes de la concesión.....	69
II.3	La Concesión y la Industria de la Construcción.....	70
II.4	Proceso General de Concesión para Proyectos de Infraestructura.....	73
II.5	Algunas experiencias de obras concesionadas en el mundo.	77
	II.5.1 Malasia.....	77
	II.5.2 Gran Bretaña y Francia.....	79
	II.5.3 Italia.....	81
	II.5.4 Francia.....	83
	II.5.5 Japón.....	84
	II.5.6 Argentina.....	85
	II.5.7 España.....	85
II.6	Características del Esquema Concesión.....	87
	II.6.1 Procedimiento.....	87
	II.6.2 Marco Legal.....	89
	II.6.3 Marco Fiscal.....	93
	II.6.4 Impuesto sobre la renta.....	93
	II.6.5 Impuesto al activo.....	94
	II.6.6 Impuesto al valor agregado.....	95
	II.6.7 Organización y administración.....	96

## **CAPITULO III**

### **FINANCIAMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA**

III.1	Antecedentes.....	105
III.2	Esquemas básicos.....	106
	III.2.1 Tradicional.....	107
	III.2.2 BLT.....	107
	III.2.3 BOT.....	108
	III.2.4 BOO.....	108
III.3	Riesgos y Garantías.....	110

## **CAPITULO IV**

### **FINANCIAMIENTO DE AUTOPISTAS DE CUOTA CONCESIONADAS**

Introducción.....	112
IV.1 Ingeniería Financiera.....	115
IV.1.1 Objetivos de la Ingeniería Financiera.....	116
IV.2 Elementos de Presupuestación.....	120
IV.3 Criterios de evaluación.....	124
IV.3.1 Método del período de recuperación para evaluación de proyectos.....	124
IV.3.2 Tasa de rendimiento promedio.....	125
IV.3.3 Valor presente neto.....	127
IV.3.4 Tasa Interna de Retorno.....	129
IV.4 Financiamiento.....	132
IV.4.1 Mercado de valores.....	133
IV.4.2 Papel Comercial.....	135
IV.4.3 CPO's.....	136
IV.4.4 BBI.....	136
IV.4.5 Crédito.....	137
IV.5 Esquemas Financieros y Estructura de Capital.....	138
IV.6 Planeación Financiera.....	139

## CAPITULO V

### MODELO FINANCIERO PARA SU EVALUACIÓN

V.1	Descripción del Modelo Financiero.....	145
V.2	Características Físicas de la Autopista Modelo.....	148
	V.2.1. Longitud.....	148
	V.2.2. Tiempo recorrido .....	148
	V.2.3. Composición vehicular y aforo.....	149
	V.2.4. Crecimiento vehicular.....	149
	V.2.5. Tarifas.....	150
V.3	Características Técnicas.....	152
	V.3.1. Costos de construcción.....	152
	V.3.2. Programa de construcción.....	153
	V.3.3. Costo de operación y mantenimiento.....	154
	V.3.4. Operación.....	154
	V.3.5. Mantenimiento menor y mayor.....	155
V.4	Análisis Financiero.....	156
	V.4.1 Organización.....	156
	V.4.2 Variables Macroeconómicas.....	157
	V.4.3 Inflación.....	157
	V.4.4 Tasas de interés.....	159
V.5	Financiamiento.....	160
	V.5.1 Socio Financiero.....	160
	V.5.2 Concesionaria.....	160
	V.5.3 Análisis y Resultados.....	161
	V.5.4 Análisis de Sensibilidad.....	162
V.6	Caso Práctico	
	Conclusiones.....	167
	Bibliografía.....	175
	Pies de Página.....	176

## INTRODUCCION

El programa desarrollado por el Gobierno Federal, a través de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, para la modernización y ampliación de las vías terrestres nacionales, ha encontrado en la concesión de autopistas de cuota un esquema financiero - operativo viable, para ampliar la red carretera nacional y adecuarla a las crecientes necesidades de México.

La finalidad del programa es combinar los recursos del estado con los de la Iniciativa Privada, logrando así mayores posibilidades de equilibrio que permitan la integración regional a los procesos de desarrollo así como a los avances tecnológicos de vanguardia.

En la actualidad se ha desvalorizado en gran medida el esquema de concesión.

El objetivo del presente estudio, es demostrar la utilidad de este esquema sobre bases bien fundamentadas (aforo, crecimiento vehicular, inversiones etc.), así como explicar detalladamente todo lo referente a dicho esquema y el procedimiento a seguir para su establecimiento conforme a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

En el Capítulo I, se describe un panorama general del desarrollo de la Red Carretera en México desde el año de 1925, así como del Plan Nacional de Autopistas desde su inicio hasta su perspectiva para el año 2000.

De la misma manera se consideran temas como el marco jurídico que lo regula, su financiamiento y la problemática que presenta en la actualidad dicho programa.

En el Segundo Capítulo se desarrolla el tema de la concesión, definición, importancia, elementos, antecedentes, administración, así como marco legal, fiscal e impositivo.

Se contemplan también las ventajas y la problemática que contempla la concesión en el mundo actual, comprendiendo el accionar del esquema con el fin de proponer soluciones.

Se describen los diferentes esquemas de financiamiento de los grandes proyectos de infraestructura tales como el Built Lease and Transfer (BLT), Built Operate and Transfer (BOT), Built Operate and Own (BOO), los riesgos en que puede incurrir el proyecto y garantías necesarias para su realización, la ingeniería financiera, es decir los diferentes instrumentos financieros que pueden ser utilizados para su fondeo dependiendo de las necesidades y características del mismo, así como los diferentes métodos de evaluación para su aceptación o rechazo.



Se presenta el esquema financiero que puede ser utilizado para fondear y administrar los recursos que se obtienen de los distintos socios que participan en el proyecto mediante un fideicomiso. Dichos temas son tratados en el Capítulo tercero y cuarto.

En el Capítulo V y uno de los objetivos principales de mi tesis es mostrar el funcionamiento de un modelo financiero carretero que contempla el esquema de concesión mexicano, su utilidad no solo para establecer la tarifa necesaria que requiere el proyecto para su viabilidad, sino también para definir cuales son las variables más sensibles que lo afectan, su rentabilidad, plazos máximos de crédito, reparto de dividendos, monto total de inversión, plazo de concesión, porcentaje de participación de los socios, etc.

Así mismo determinar los Estados Financieros Proforma (Estado de Resultados, Flujo de Efectivo, Amortización de los créditos, Sensibilidades) al plazo de la concesión.

El modelo puede ser utilizado para evaluar diferentes proyectos carreteros, analizándolos con diferentes variables, obteniendo así, diversos resultados, eligiendo el más adecuado dependiendo de las necesidades y características del proyecto.

El presente estudio brinda al lector, una idea más clara del esquema de concesión, su utilidad, así como las diferentes alternativas para su financiamiento, la problemática que presenta en la actualidad y las posibles soluciones que se plantean para su buen

funcionamiento, aunado a un modelo financiero para autopistas de cuota  
concesionadas de gran utilidad y sencillez para la evaluación de los mismos.

# **CAPITULO I**

## **PROGRAMA NACIONAL DE AUTOPISTAS**

### **INTRODUCCION**

La infraestructura es condición necesaria y motor principal del desarrollo. La anticipación adecuada de inversiones en ella resulta estratégica para la promoción y viabilidad del desenvolvimiento económico y social en todas las naciones y sociedades.

Los gobiernos de países tanto en desarrollo como industrializados se están encontrando con la creciente dificultad de construir y mantener sus redes carreteras principalmente porque los recursos para el financiamiento público tradicional son insuficientes para satisfacer sus necesidades.

La actual demanda internacional de capitales privados para infraestructura es varias veces mayor al monto del capital disponible, y su acceso significa una enorme competencia entre países y proyecto.

Por ello, la creación de infraestructura y su financiamiento es tema común sobre el que se debate en la actualidad en todo el mundo. México requerirá para los próximos

15 años inversiones del orden de 50 mil millones de dólares para ampliar su infraestructura básica, transformar la existente y modernizarla.

Dada esta continua restricción en la mayoría de los países, surge la necesidad de considerar más extensamente el uso de fuentes alternativas de recursos en la provisión de mejoramiento de la red carretera. Dichas alternativas son cuotas pagadas por los usuarios de este servicio en particular e involucramiento directo del sector privado.

Por lo anteriormente descrito la administración anterior, analizó y concretó estrategias para la consolidación y el crecimiento económico del país, basados en una mayor y mejor infraestructura. Una de ellas, prioritaria, es la del transporte. Su existencia posibilita la instalación y uso de las demás infraestructuras: educación, salud, agua, energéticos, alimentos, comunicaciones, servicios financieros, almacenes, entre otras, propiciando un mayor flujo de capitales y tecnología, teniendo siempre el cuidado de la rentabilidad de los proyectos, para que funcionen también como unidades económicas generadoras de recursos que permitan recuperar la inversión. Para todas ellas, los caminos desempeñan un papel preponderante.

En febrero de 1989, México y su gobierno, con los sectores social y privado, y a través de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, se comprometieron para crear un programa de construcción de infraestructura carretera, capaz de satisfacer

los requerimientos actuales de la economía y de la sociedad , con una alta calidad de servicio.

Para la segunda fase del programa, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes ha previsto reorientar el esquema, al identificar y evaluar nuevos proyectos mediante criterios económicos y financieros que resulten atractivos para los inversionistas y que ofrezcan una mejor distribución de riesgos entre los participantes.

Congruente con ello, el marco legal para el programa se actualizó por medio de la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal, que da mayor certidumbre a los inversionistas, transportistas y usuarios, estableciendo reglas claras para todos aquellos que participan en la creación y utilización de la infraestructura carretera del país.

Conforme el programa se desarrolle, será preciso avanzar en la vinculación física entre las diferentes redes carreteras con la infraestructura urbana y suburbana, con los sistemas viales y carreteros de los países vecinos, así como con la infraestructura ferroviaria, portuaria, aeroportuaria, y con las terminales de carga y pasaje del autotransporte federal.

El propósito capital del programa es la integración de las grandes rutas troncales de la comunicación carretera, a lo largo de las cuales se cuente con una infraestructura homogénea en calidad y suficiente para el país. Esta integración permitirá anticipar la

cobertura de nuevas demandas de transporte, cualitativa y cuantitativamente mayores, resultantes del crecimiento económico esperado para los próximos años, el cual será fortalecido con el TLC.

Durante el presente sexenio, México habrá de construir alrededor de seis mil kilómetros adicionales de autopistas de cuota, con inversiones del orden de los 50 mil millones de nuevos pesos que, como premisa del programa, se construirán esencialmente con fondos previstos.

En los seis años de la pasada administración, México ha logrado incorporar e integrar una longitud de autopistas de cinco veces mayor a la realizada durante el periodo de 1949 a 1988, mismo que comprende siete administraciones de gobierno. Ello ha beneficiado regiones, ciudades industriales, destinos turísticos, zonas agrícolas, ganaderas, pecuarias, y, sobre todo, a millones de usuarios, al proporcionarles altos niveles de calidad, confort, rapidez y seguridad.

El óptimo rendimiento y menor desgaste de los automotores al circular por modernas y seguras vialidades, aunados al ahorro en combustibles y tiempos de recorrido, representan una mejor utilización de nuestros energéticos y del parque vehicular, que se traducen en beneficios sustanciales para la economía nacional del país.

La obra de infraestructura carretera y la planeación de la infraestructura con que hoy contamos, es producto del esfuerzo de la sociedad en los últimos años, para

fortalecer a México como un país con instituciones, con economía y, desde luego, con infraestructura modernas.

Mucho es lo que falta por hacer, pero mucho también lo logrado y que debe apreciarse, pues todo ello constituye hoy parte sustancial de nuestro patrimonio y base del desarrollo del país.

En el sexenio pasado, el Estado redefinió su actuación en la construcción y operación de nuevas rutas para el progreso de México. Al abrir vastas oportunidades a la inversión privada, ha reorientado sus gastos poniendo especial énfasis en atender demandas sociales, que propicien mayor bienestar para todos los mexicanos, en un clima de unidad y concordia.

No obstante, el principal reto no es la carencia de capacidad ingenieril o de ejecución de proyectos concretos, sino en resolver el fondo del problema del financiamiento. En efecto la competencia por recursos con otros sectores en los mercados nacionales e internacionales, obliga a plantear esquemas imaginativos, viables y rentables, para financiar el desarrollo de la infraestructura.

Así desde el punto de vista financiero este programa no es carente de riesgos y significa superar varios retos:

- Para el Gobierno Federal y Gobierno Estatales la obtención de recursos para participar minoritariamente en el capital de los proyectos que así lo requieran, sin descuidar con ello la canalización de recursos a otros sectores prioritarios.
- Para los empresarios participantes la generación de recursos para inversión de capital y la captación de los financiamientos necesarios, así como la administración y operación de bienes que tradicionalmente ha llevado al cabo el gobierno de la República.
- Para las Instituciones Financieras el diseño del mecanismo apropiado de financiamiento para este tipo de proyectos y la canalización de recursos.

Aunado a lo anterior las condiciones económico-políticas por las que el país ha estado atravesando en el último sexenio, se ha convertido en una exigencia el buscar los esquemas de financiamiento que le permitan al Gobierno Federal y a la Iniciativa Privada desarrollar éstos esquemas, para que el primero llegue a la consecución de sus objetivos sociales y el segundo pueda desarrollar negocios financieramente sanos que apoyen el desarrollo económico del país.



## **I.1 EVOLUCIÓN DE LA RED NACIONAL DE AUTOPISTAS**

La Revolución Mexicana iniciada en 1910, conmovió todo el sistema social, político, económico y cultural del país, originando una época de crisis que impidió a los gobiernos realizaciones importantes en el sector construcción.

Hacia la tercera década del presente siglo cuando concluía la etapa armada de la Revolución, la nación se vio obligada a encarar necesidades que reclamaban inmediatas soluciones para establecer las bases de su desarrollo económico y evolución social.

Es por eso que el punto de partida en la historia de la construcción de carreteras en México es 1925, año en que el creciente número de automóviles, la incipiente industria automotriz y el establecimiento de nuevas instituciones, fueron factores que impulsaron la creación de carreteras que enlazaran las principales ciudades del centro y norte del país y los litorales del Golfo y Pacífico; de la misma manera la infraestructura ferroviaria quedó severamente dañada a consecuencia de la fase armada de la Revolución, por lo que contribuyó a propiciar la construcción de caminos.

En ese año, la infraestructura caminera contaba solo con 28 mil kilómetros de brechas y veredas no aptas para la circulación de los 40 mil vehículos de combustión

interna que existían en el país. El gobierno federal expidió la ley que establecía el impuesto sobre el uso de gasolina con el cual se construyeron, conservaron y mejoraron las carreteras, y se creó la Comisión Nacional de Caminos.

Al siguiente año, en Abril de 1926, el Presidente Plutarco Elías Calles promulgó la Ley de Caminos y Puentes que definió sus características, y determinó que la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas fuera la responsable de ejercer las políticas en materia de puentes y carreteras nacionales.

Entre 1925 y 1930 la Comisión Nacional de Caminos fue el organismo que llevó a cabo la entonces enorme labor de construir mil 420 kilómetros de carreteras, actividad complementada con la participación de los gobiernos de los estados, quienes construían y conservaban los caminos secundarios.

Para 1930 la fase armada de la Revolución había terminado, y el país afrontaba la necesidad de comunicarse. Carentes de adecuadas técnicas de planeación, las inversiones se realizaban mediante el análisis individual de cada proyecto, sin establecer la relación necesaria con la economía del país.

En principio fueron tendidos aquellos caminos que respondían al propósito de unir la Ciudad de México con Ciudad Juárez y otros puntos en la frontera norte, así como Veracruz y Acapulco, puertos importantes del Golfo de México y del Pacífico, para satisfacer las necesidades de comunicación más urgentes de dichas regiones.

Estas primeras obras obligaron la construcción de tramos de enlace con algunas de las principales ciudades, pero aún no conformaban una red planificada. En esos años, en la país existían 45 localidades con más de 15 mil habitantes, y sólo 12 de ellas mayores de 50. Estas eran: el Distrito Federal, Guadalajara, Monterrey, Puebla, Mérida, Tampico, San Luis Potosí, León, Veracruz, Torreón, Aguascalientes y Orizaba, algunas de las cuales quedaron integradas a la Red Nacional de Carreteras varias décadas después.

En Diciembre de 1932, por acuerdo del entonces presidente Pascual Ortíz Rubio, se fundó el Sistema de Cooperación Federal con los Estados. Con él, cada entidad, apoyada por la junta Local de Caminos respectiva, y con un sistema financiero basado en la aportación federal y estatal bipartita, se realizaron y conservaron nuevos caminos. Ese mismo acuerdo transformó la Comisión Nacional de Caminos en la Dirección Nacional de Caminos, dependiente de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas.

Hasta 1959 esta Dirección fue la responsable de desarrollar la infraestructura carretera, año en que es dividida en cuatro direcciones generales: Construcción de Carreteras Federales, Conservación, Carreteras en Cooperación y Proyectos y Laboratorios, todas a cargo de la entonces nueva Secretaría de Obras Públicas (SOP).

Entre 1925 y 1940 fueron construidos nueve mil 500 kilómetros de caminos que comunicaban a 23 ciudades de más de 50 mil habitantes. Destacan los tramos México - Ciudad Victoria - Nuevo Laredo, México - Jalapa - Veracruz, México - Toluca - Guadalajara, Chihuahua - Cd. Juárez, Saltillo - Piedras Negras, Monterrey - Reynosa, y Aguascalientes - San Luis Potosí - Tampico.

En la década siguiente, de 1940 a 1950, se integraron 12 mil quinientos kilómetros más para sumar así 22 mil. De este período destaca la famosa Carretera Panamericana, que une Ciudad Juárez, Chihuahua, con Ciudad Cuauhtemoc, Chiapas y las de México - Nogales, Durango - Torreón, Mérida - Campeche y Veracruz - Coatzacoalcos.

Al término de la década, en 1949, comenzó la construcción de caminos de altas especificaciones con la autopista México - Cuernavaca, planeada para amortizar su costo por medio del cobro de cuota a los usuarios. Esta obra fue terminada y puesta en operación en noviembre de 1952.

Veinticinco años antes, Italia había construido la primera autopista en el mundo, que enlazaba a Milán con los lagos alpinos. En 1935, Alemania terminó la primera autopista con barrera central, entre Frankfurt y Darmstadt. También en los treinta se construyeron las primeras autopistas norteamericanas y es, hasta 1950, cuando en Estados Unidos empiezan a operar autopistas de cuota.

De 1950 a 1960, México construyó otros 22 mil 500 kilómetros de caminos y carreteras, con los que llegó a 44 mil 500, cifra que representa el 90 por ciento de la red troncal básica necesaria para el país. De esta década, las obras sobresalientes son las de San Luis Potosí a Piedras Negras, Coatzacoalcos a Salina Cruz y Coatzacoalcos a Villahermosa.

Para la conservación y operación de los caminos de peaje, en 1958 fue creado el organismo Caminos Federales de Ingresos y Servicios Conexos.

De 1960 a 1970 la red nacional de carreteras creció 26 mil 500 kilómetros más, para sumar así 71 mil. De esta época sobresale la construcción de carreteras directas de cuota. Para 1970 se contaba con un poco más de mil kilómetros de autopista, de los cuales 550 corresponden a vías de 4 o más carriles de circulación, separadas por cada sentido de tránsito.

También característico del mismo período fue el énfasis otorgado a la construcción de los caminos alimentadores de la red troncal, concretamente los correspondientes al Programa de Caminos Rurales de Acceso que, en 1971, toma forma institucional en el Programa de Caminos de Mano de Obra. Este programa durante los años setentas alcanzó resultados muy importantes, pues ellos dotaron de trabajo a campesinos e indígenas de la zonas rurales y se mejoraron numerosas brechas que existían en el territorio.

La estabilidad en el desarrollo económico de México, sostenido durante 41 años, de 1925 a 1966, aunada a sucesos como la expropiación petrolera y la Segunda Guerra Mundial, propiciaron las condiciones para que, a pesar de su arranque tardío en la creación de la infraestructura carretera, al cabo de 45 años, en 1970, contara con una longitud satisfactoria de vialidades terrestres, que le permitieron atender el importante crecimiento del parque vehicular y pasaje que transitaba por las carreteras del país.

En el período comprendido entre 1970 y 1983, con los caminos de mano de obra, la red carretera se expandió notablemente hasta alcanzar los 213 mil kilómetros. De esta etapa data también la Carretera Transpeninsular, en Baja California.

En 1976, la Secretaría de Obras Públicas, SOP, cambió su denominación y funciones, al encargársele a la nueva Secretaría de Asentamientos humanos y Obras Públicas, SAHOP, la construcción y conservación de los caminos hasta 1983, cuando la responsabilidad de construir y operar la infraestructura del transporte vuelve a consolidarse en la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. También en ese año se creó la Subsecretaría de Infraestructura, que sustituyó a la de Obras Públicas, con la responsabilidad de planear y construir la infraestructura carretera, portuaria, aeroportuaria y ferroviaria del país.

Para 1989, el sistema carretero nacional alcanzaba una longitud de 238 mil kilómetros, de los cuales 45 mil correspondían a la red federal, mil a carreteras de cuota, 59 mil a caminos estatales alimentadores, 98 mil a caminos rurales y 35 mil a brechas mejoradas.

La crisis económica sufrida por el país entre 1982 y 1988 afectó severamente la infraestructura carretera e impidió su crecimiento, modernización y conservación, además de provocar que la red troncal redujera la calificación de su nivel de servicio, con gran deterioro en la calidad que requería para atender la creciente demanda de unidades de carga y pasaje, incrementada en número y en peso de los vehículos. Sin embargo de ésta época, los ochentas, destaca por su importancia, la construcción de dos puentes: el Antonio Dovalí Jaime, también conocido como Coatzacoalcos II, y el Tampico.

A principios de 1989, los 45 mil kilómetros de la red carretera federal estaban totalmente pavimentados; sin embargo, el 55 por ciento de los mismos superaba su vida útil al registrar por lo menos 30 años de servicio. Solo el 15 por ciento de la red contaba con menos de 15 años de operación.

Ante este panorama, era urgente actuar para atender los dos mayores retos que en este campo enfrentaba México: por una parte, el tamaño de la red y, por la otra, el

establecimiento de criterios para su administración y conservación mediante procedimientos tecnológicos, apropiados a los recursos y condiciones del país.

Así la red carretera en 1989 presentaba características particulares: el contexto económico y social había cambiado radicalmente. En 1925 la población del país era de poco más de 7 millones de habitantes y existían 40 mil vehículos automotores; para 1950, creció a 26 millones de habitantes y los vehículos a 400 mil, lo que significó que en 25 años la población se triplicara y el número de vehículos se multiplicara 7.5 veces.

Para 1980 la población rebasó los 70 millones y las unidades automotoras llegaron a 5.8 millones. En resumen, entre 1950 y 1980 el número de habitantes aumentó 2.7 y el de vehículos 19.3 veces.

El tránsito en los años setentas creció al nueve por ciento anual y durante el período de crisis económica registrado en la década siguiente, disminuyó su ritmo al dos por ciento. Las principales carreteras mantuvieron volúmenes de circulación entre seis y 10 mil vehículos por día y algunos tramos soportaron hasta 30 mil; sólo el ocho por ciento de la red presentó aforos inferiores a 500 vehículos diarios en promedio.

El parque vehicular nacional de 1988 estaba compuesto por 7.4 millones de unidades, de las cuales 5.2 eran automóviles y 2.2 camiones. De éstos el



autotransporte público federal contaba con casi 160 mil vehículos de carga y 35 mil de pasajeros.

Dicha situación generó un número importante de tramos conflictivos en la red carretera que dificultaba su operación y configuraban numerosos "cuellos de botella" en el transporte que demandaban soluciones expeditas. A fin de eliminarlos era necesario modificar algunas características geométricas, como el grado e curvatura y pendiente, ancho de corona y construcción o ampliación de carriles de ascenso, así como libramientos. Dado el reto que esto representaba fue necesario diseñar un mejoramiento para la red básica que comprendiera la reparación de los tramos conflictivos, cuya longitud sumaba dos mil kilómetros.

A partir de ese año fueron tomadas medidas tendientes a recuperar el ritmo de crecimiento de manera que, aún considerando una mayor participación del ferrocarril y del transporte marítimo, lograran tasas de incremento entre el cuatro y el seis por ciento anual en el autotransporte.

Se vio que las necesidades de inversión para la construcción de infraestructura carretera, a mediano plazo, contrastaba con el monto de recursos que el gobierno federal podía asignar en esa época. Basta señalar que el gasto en conservación en los años setentas representó el 0.75 por ciento del producto interno bruto, mientras que durante los ochentas esta relación disminuyó al 0.35 por ciento.

Entre 1985 y 1986 destaca un especial esfuerzo en cuanto a modernización de la red troncal, llegándose a establecer para el caso de las carreteras de altas especificaciones de acceso controlado y de cuota, un nuevo esquema puesto en práctica en 1987. Consistió en la formación de un fideicomiso privado en el que participaban determinados gobiernos estatales y empresas constructoras con el financiamiento de BANOBRAS, fiduciaria a la que se otorgó la concesión. Las condiciones establecidas comprendían la aportación del 25 por ciento de la inversión por parte de los gobiernos de los estados, 25 más correspondía a las empresas constructoras, deducibles de las estimaciones de las obras realizadas, y el 50 por ciento restante provenía de recursos de inversionistas particulares, captados por el Sistema Nacional de Crédito.

Este procedimiento determinó como susceptibles de ser concesionadas y recuperar la inversión mediante cuotas a los usuarios, las carreteras Guadalajara - Colima, Atlacomulco - Maravatío y Tepic - Entronque San Blas. Dichas obras constituyen el antecedente inmediato del Programa Nacional de Autopistas, aún cuando en 1984 se había autorizado al gobierno del Estado de México construir un cuerpo de dos carriles paralelo a la carretera Federal libre Toluca - Atlacomulco.

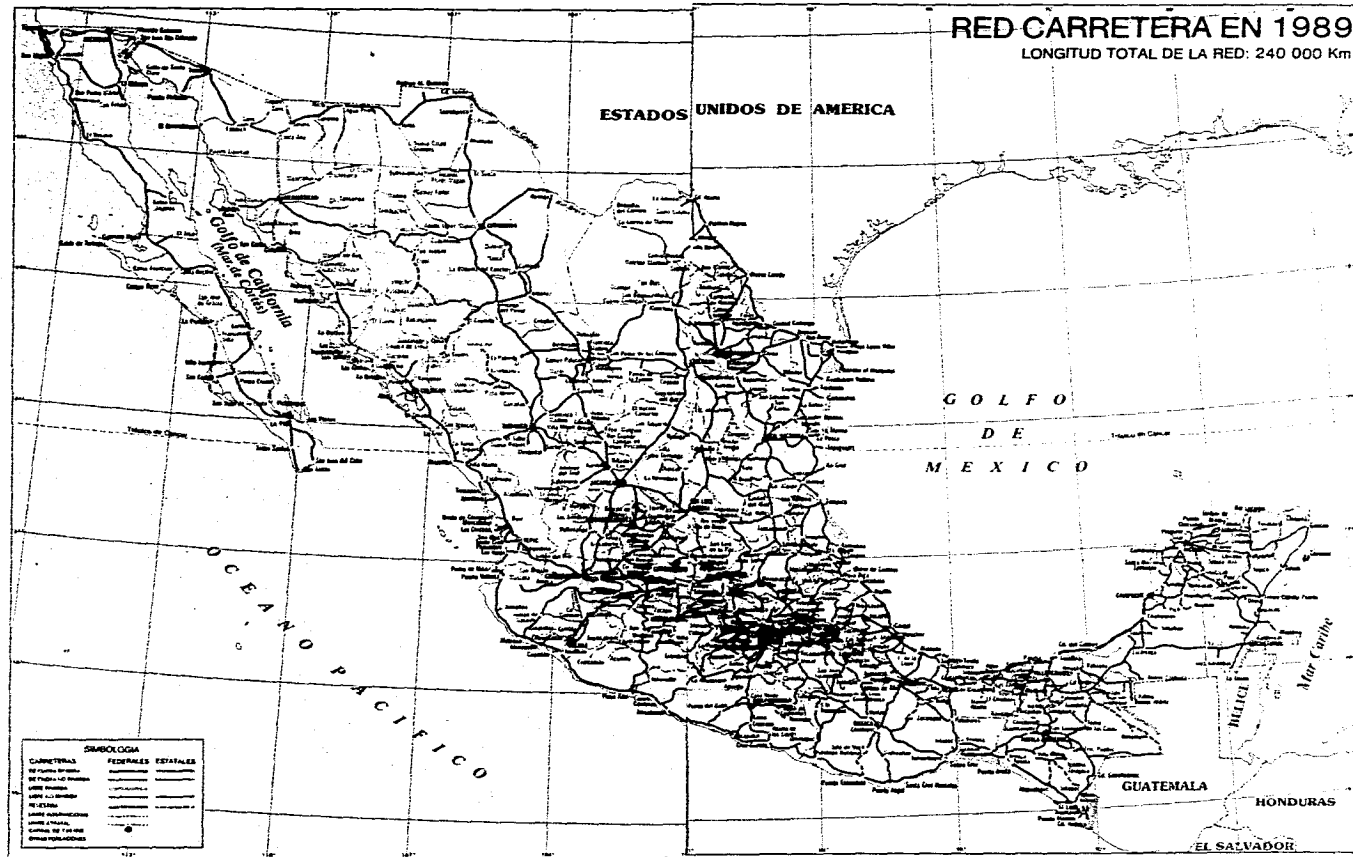
Por tanto, resultaba indispensable que el gobierno encontrara nuevas fuentes de financiamiento que permitieran modernizar la red vial mediante la construcción de

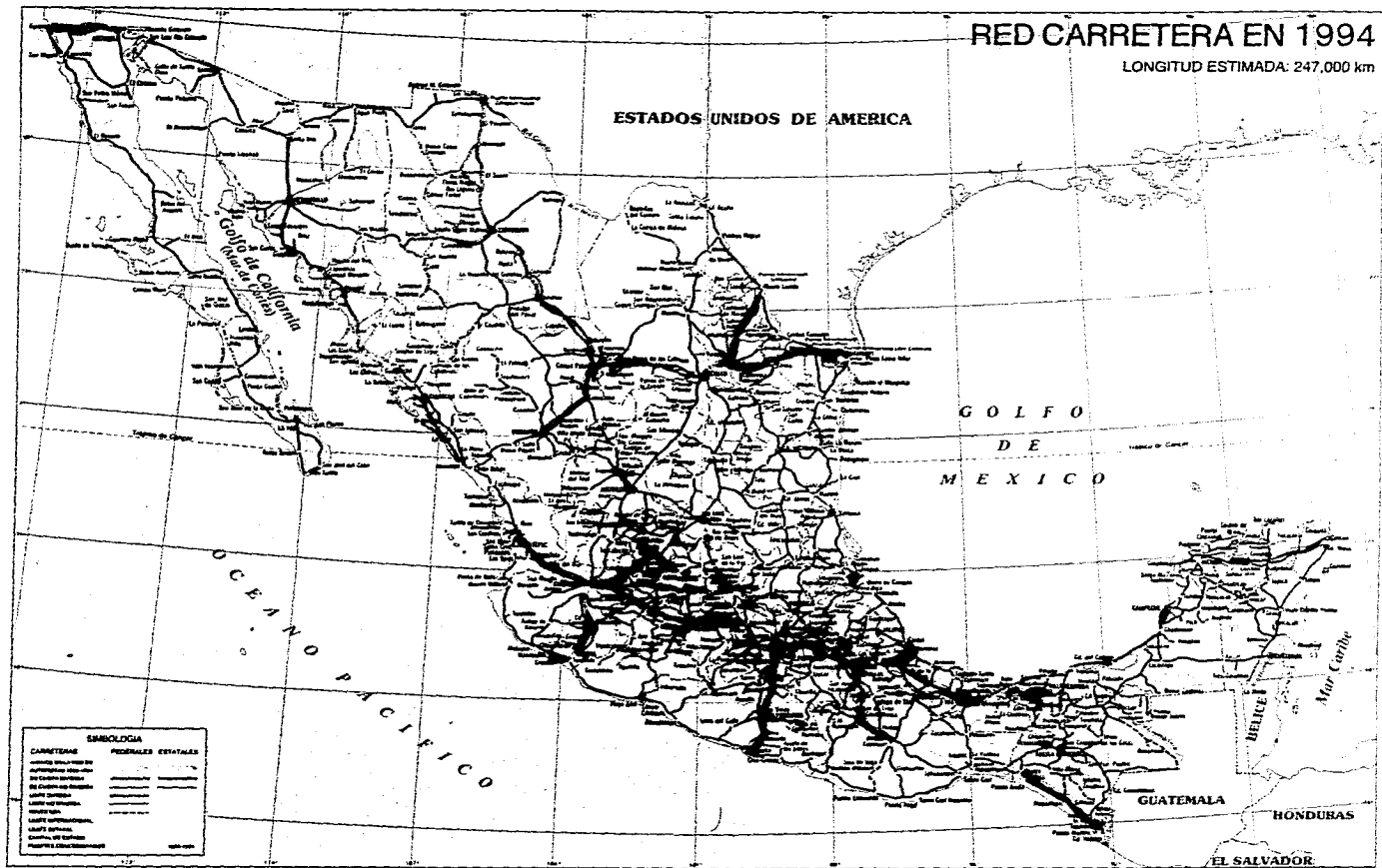
nuevas autopistas de cuatro carriles, así como reconstruir la existente para adecuarla a las cargas y volúmenes que circulaban por ella.

Para lograrlo, fue promovida la participación de la sociedad en su conjunto, autoridades, transportistas, usuarios particulares, compañías constructoras y banca.

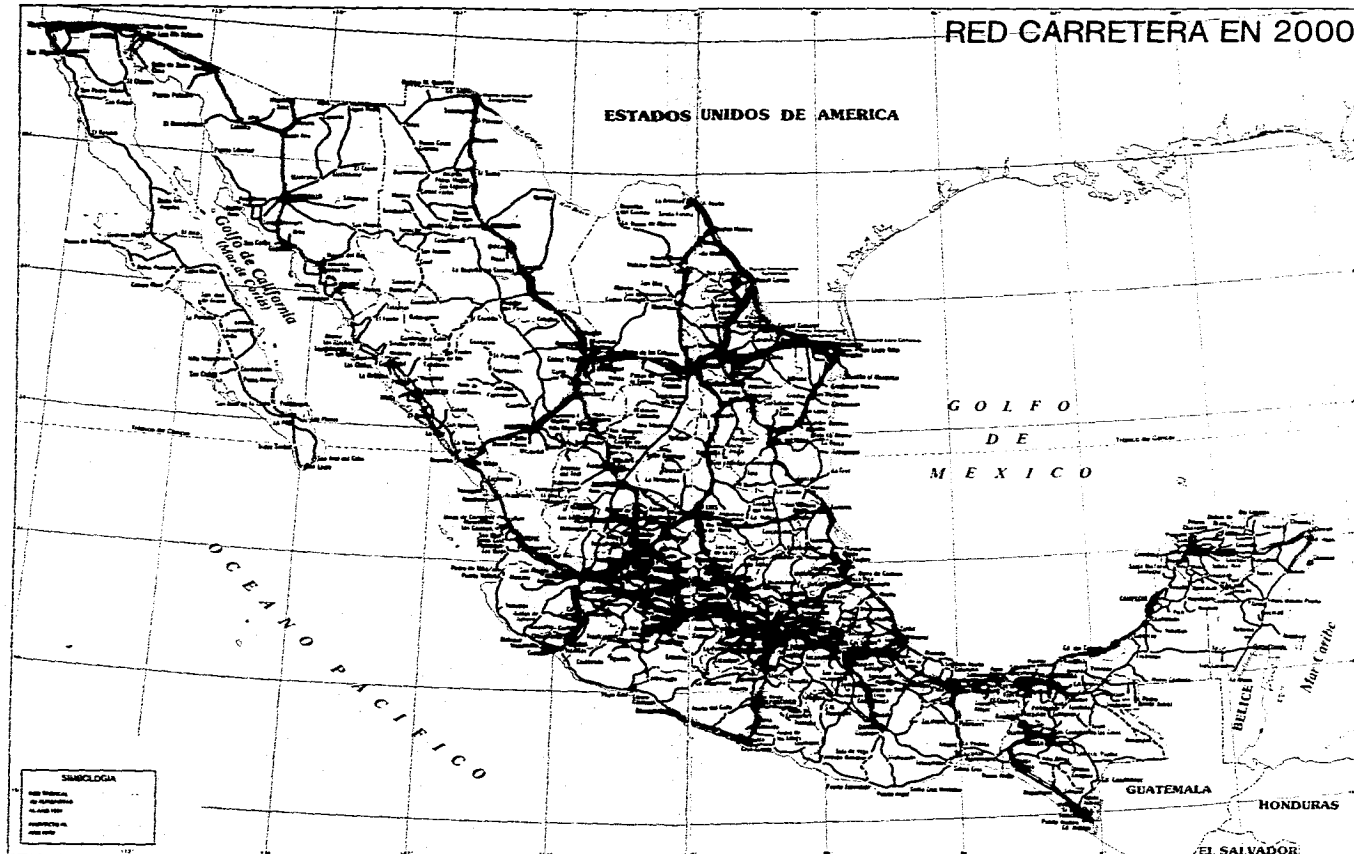
Se trataba de enfrentar juntos el reto de adecuar la infraestructura carretera a las necesidades de un México moderno y además, establecer los medios para la recuperación económica acelerada y sostenida.

Las tendencias de crecimiento, tanto de la población como el del número de vehículos permiten sostener que para el año 2000 existirán 100 millones de habitantes y 15 millones de vehículos aproximadamente.





# RED CARRETERA EN 2000



## **I.2 PROGRAMA NACIONAL DE AUTOPISTAS**

El desarrollo económico y social, así como el potencial de crecimiento del país impulsan la modernización carretera como columna vertebral del sistema nacional de transporte.

El Plan Nacional de Desarrollo establece los principios para lograrla y el Programa Nacional de Comunicaciones y Transportes, traza, entre otras, las siguientes prioridades:

- Contribuir en el proceso de descentralización.
- Proteger y mejorar el aprovechamiento de la capacidad instalada.
- Mantener la ocupación y generar empleos.
- Avanzar hacia la suficiencia financiera del sector.
- Aumentar la seguridad de los servicios de transporte.
- Fomentar el desarrollo tecnológico del transporte.

De acuerdo con lo anterior, y en el caso concreto del Programa Nacional de Autopistas la orientación de las acciones implicó, la necesidad de adoptar los siguientes objetivos particulares:

- Ampliar la cobertura de la red de caminos y puentes de cuota, agilizar las vías congestionadas, reducir tiempos y costos del autotransporte y ofrecer respuesta más eficaz a la creciente demanda de estos servicios.
- Rehabilitar y conservar permanentemente la red de caminos y puentes de cuota.
- Modernizar su infraestructura y los servicios que ofrecen dentro de un proyecto integral de desarrollo.
- Administrar y operar eficientemente el sistema de caminos y puentes de cuota a fin de generar ingresos que garanticen su autosuficiencia.”(1)

El 15 de febrero de 1989, al inicio de la pasada administración gubernamental los sectores público, privado y social suscribieron un acuerdo para llevar a cabo el desarrollo de un programa unificado de construcción y explotación de carreteras y puentes de altas especificaciones, del cual se derivó el Programa Nacional de Autopistas, cuya meta consistió en construir y poner en operación 4,000 kilómetros de modernas vialidades.

Dicho acuerdo firmado por el gobierno federal, representado por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, con la intervención de las Secretarías de Hacienda y Crédito Público, de la Contraloría General de la Federación y de Comercio y Fomento Industrial; por el sector social representado por el Congreso de Trabajo, la Confederación Nacional Campesina y las comunidades indígenas que los suscriben, y



por el sector Privado, representado por la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción, la Cámara Nacional de la Industria de la Transformación, la Confederación de Cámaras Industriales, la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros, la Cámara Nacional de Transportes y Comunicaciones, la Federación de Ingenieros Civiles de la República Mexicana y el Colegio de Ingenieros Mecánicos Electricistas. En él se señala que la participación del Estado tanto en la creación de la infraestructura como en los modos de transportes, constituye una función de rectoría e impulso al desarrollo nacional, que se complementa con la participación de recursos de los particulares, para fortalecer y hacer flexibles los servicios a efecto de promover mayor eficiencia y productividad en su prestación.

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes fundamentó la creación de la moderna infraestructura carretera con la participación de los particulares por medio del régimen concesionario establecido en la Ley de Vías Generales de Comunicación, con la característica de que las concesiones se otorgarían no como un acto discrecional de la dependencia, sino preferentemente a través de licitaciones públicas. Durante la primera fase del programa mencionado, que comprendió los cuatro primeros años del sexenio, los criterios de asignación de las concesiones estuvieron sustentados en los siguientes aspectos:

- Utilidad económica y social del proyecto que se proponga realizar.

- Selección y dimensionamiento adecuado del proyecto, congruente con la demanda por satisfacer y tipo de servicio a prestar.
- Excelencia en la calidad de construcción y costo apropiado de realización, conforme a las normas y especificaciones del caso, a fin de asegurar la durabilidad y buena operación del proyecto.
- Esquema de financiamiento firme y variable, con opción de permitir aportaciones del sector público y de fuentes financieras nacionales o extranjeras.
- Operación eficiente, cómoda y segura para los usuarios.
- Tarifa adecuada para el usuario y compatible con la necesaria recuperación de la inversión.
- Mínimo tiempo de explotación de la obra por parte de los concesionarios, previamente a su reversión al Estado.

### **I.2.1 ESQUEMA RECTOR DE LA RED NACIONAL DE AUTOPISTAS**

El plan maestro de infraestructura carretera está basado en la creación de grandes rutas troncales o corredores de transporte, que crucen el territorio nacional del norte al centro, del noreste al sudeste y de oriente a poniente, para interconectar centros urbanos, litorales, puertos, aeropuertos, zonas industriales, agrícolas, pecuarias, ganadera y turísticas, por medio de una red de autopistas.

Estas rutas son las siguientes:

1. MEXICO - NOGALES, que comunica al noreste, occidente y centro del país, con ciudades y regiones de Baja California, Sonora, Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Michoacán, Estado de México y la capital de la República.
2. MEXICO - CD. JUAREZ, la cual enlaza el norte con el centro del país por medio de las vialidades en Chihuahua, Durango, Coahuila, Zacatecas, Aguascalientes, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Estado de México y la capital.
3. MEXICO - NUEVO LAREDO, cuya ruta vincula Tamaulipas, Nuevo León, Coahuila, San Luis Potosí, Querétaro, Hidalgo, Estado de México y Distrito Federal.

4. MATAMOROS - CANCUN, que es el proyecto mediante el cual se unen Tamaulipas, Veracruz, Oaxaca, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo, al enlazar ciudades y regiones del Golfo de México y del Caribe Mexicano.

5. MEXICO - CD. HIDALGO, cuyo trayecto comunica a Chiapas, desde la zona fronteriza de la costa del Pacífico, con Veracruz, y con el resto del país.

6. TIJUANA - SANTA ANA Y ACUÑA - MATAMOROS, comprende los principales tramos de la vía fronteriza del norte, al unir Baja California con Sonora, y Coahuila con Nuevo León y Tamaulipas, además de conectar la zona con Estados Unidos, a través de los puentes y cruces internacionales.

7. MAZATLAN - MATAMOROS, ruta que comunica importantes regiones de Sinaloa, Durango, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas.

8. MANZANILLO - TAMPICO, la cual conforma una vialidad carretera que enlaza diversas zonas de Colima, Jalisco, San Luis Potosí, Tamaulipas y dos de los puertos marítimos más importantes en ambos litorales.

9. TUXPAN - ACAPULCO, que une el Golfo de México con el Pacífico, al cruzar regiones de Veracruz, Puebla, estado de México, Distrito Federal, Morelos y Guerrero.

En las autopistas de las nueve rutas troncales descritas, se consideran las estadísticas troncales descritas y los datos viales que comprenden los volúmenes de tránsito, y la

cuantificación de la demanda nacional de transportes de personas y carga, con base en estudios de aforos y origen - destino.

La demanda de transporte de carga está clasificada en categorías que engloban productos agrícolas, minerales e industriales, tales como azúcar, cemento, fertilizantes, petróleo y sus derivados, manufacturas, maderas y otros más.

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes, como la instancia responsable del programa, proyecta y diseña los tramos y rutas de las autopistas, efectúa los análisis para determinar el desarrollo de la infraestructura, el equipo y la operación del transporte carretero, y lleva a cabo el estudio sobre la red básica para evaluar en varios escenarios la evolución de la demanda a corto, mediano y largo plazo, para todo lo cual considera los siguientes aspectos:

- Capacidades necesarias en los tramos de la red troncal y los montos de inversión correspondientes a la provisión de esas capacidades.
- Costos de operación que se restan a la operación del conjunto e la red.
- Principales proyectos de ampliación, modernización u obras nuevas necesarias para satisfacer la demanda del transporte.

La ingeniería conceptual de los proyectos con altos estándares, permite lograr elevadas velocidades con máxima seguridad, que reditúan beneficios a los usuarios y

a la economía en su conjunto, al reducir distancias y tiempos de recorrido, ofrecer mayor conectividad y accesibilidad entre los centros urbanos y zonas rurales productivas.

La definición del trazo y las características geométricas de las vialidades, conforme a las características del terreno, así como las previsiones de tránsito y sus conexiones con la red vial, constituyen elementos torales en los proyectos.

Los estudios geológicos son apoyo indispensable en el caso del territorio nacional, caracterizado por sierras, lomeríos, valles, zonas desérticas, pantanos, ríos y barrancas, y adquieren especial relevancia por la frecuentemente baja capacidad de carga de los terrenos y la inestabilidad de taludes, para los cuales es preciso construir bermas o abatimientos.

Habida cuenta de la abrupta orografía existente en la mayor parte del territorio, el diseño de las autopistas requiere de un elevado número de puentes, desde aquellos destinados al cruce peatonal, de ganado o vehiculares, hasta aquellos útiles para salvar precipicios o corrientes de agua, todo ello para validar su concepción de vialidad rápida y con accesos controlados, de cuatro o más carriles y protección en el derecho de vía.

Al satisfacer estas y otras exigencias, es posible lograr el nivel de altas especificaciones técnicas de las obras, entre las que destacan la velocidad de diseño

de 110 km. por hora, distancia mínima de visibilidad de parada 180 metros, distancia de visibilidad de rebase de 500 metros, curvas verticales con longitud mínima de 60 metros, grado máximo de curvatura de 2.8 grados, y pendiente máxima del cuatro por ciento.

La combinación de elementos y factores de la ingeniería constructiva, otorgan la calidad requerida de los servicios, para dar respuesta a la velocidad, volumen y características técnicas de los vehículos que se utilizan actualmente para el traslado de personas y bienes.

El impacto ecológico de los proyectos es objeto de estudio y análisis especiales, a fin de que la construcción de las autopistas afecte, lo mínimo posible a la flora, fauna y los recursos acuíferos de las regiones que cruzan en su trazo.

De hecho, en este sentido, las autopistas significan también un gran apoyo para la preservación ecológica por el menor gasto de combustibles y lubricantes de los automotores que utilizan estas variedades. Los servicios inherentes a ellas, en términos de seguridad, vigilancia, comunicaciones, auxilio vial, combustibles, lubricantes, refacciones, mecánica, alimentos, productos regionales, sanitarios, están considerados dentro de la planeación y diseño de los proyectos, siempre y cuando ofrezcan alta calidad y correspondan a la modernidad de las obras.

## **I.2.2 FINANCIAMIENTO DEL PROGRAMA NACIONAL DE AUTOPISTAS**

Por el alto monto de recursos necesarios para su ejecución, el financiamiento resultaba el principal problema por vencer, puesto que la economía nacional, al comenzar el pasado régimen de gobierno, había sido precedida de una aguda crisis financiera agravada por una pesada deuda externa.

El otorgamiento de concesiones al sector privado fue el esquema factible ya fuera para la creación de nuevas obras de infraestructura o para la operación, explotación y mantenimiento de las que ya existían.

Adicionalmente, se establecieron mecanismos no tradicionales que previeran el apoyo de la industria de la construcción y del público en general; de la banca nacional, de los gobiernos estatales y municipales, así como de inversionistas para el financiamiento de la construcción de carreteras.

Las empresas de la industria de la construcción manifestaron especial interés por participar en las concesiones de autopistas y puentes, al aportar del 20 al 30 por ciento del capital necesario.

Las instituciones financieras se adaptaron a las condiciones de cada proyecto y propusieron que los concesionarios garantizaran la aportación del mayor capital



posible, de tal forma que el crédito bancario representó entre el 40 y 60 por ciento del costo total del proyecto.

El resto de los recursos fue sufragado por otros participantes, contribuciones que dependieron de los beneficios que el proyecto pudiera brindar desde el punto de vista individual, empresarial y social.

Cada proyecto está administrado por un fideicomiso, figura que permite una gran flexibilidad en cuanto al establecimiento de relaciones y compromisos con toda clase de participaciones, a fin de obtener la liquidez que demanda la etapa de construcción, esquema que ha demostrado ser un medio adecuado para manejar proyectos tan complejos. Ello ha permitido dar transparencia a todas las operaciones económicas y financieras requeridas para su regulación y que, mediante la creación de comités, agiliza la toma de decisiones.

La garantía fiduciaria, basada en los ingresos excedentes de la explotación de la obra, permitió emitir instrumentos de crédito tales como papel comercial, certificados de participación ordinaria y bonos bancarios de infraestructura, los cuales fueron puestos a disposición del público inversionista a través de la Bolsa Mexicana de Valores.

El esquema típico que se siguió durante la primera etapa del programa consistió en que la construcción fuera apoyada con la emisión del papel comercial, avalado por una institución nacional de crédito. Una vez que la obra entrara en operación, en

forma total o parcial, el papel comercial se liquidaba con cargo a emisiones de participación ordinaria en los que el fideicomiso emisor garantiza al comprador el mejor rendimiento resultado de una tasa fija de garantía o una parte alcuota de los ingresos. En esta forma, el comprador de certificados sólo corre el riesgo implícito en la operación.

En el caso de proyectos de mayor magnitud y tiempo de maduración fueron emitidos bonos bancarios de largo plazo, con los que al banco emisor corre el riesgo frente al adquirente de los bonos, sin embargo, dicha transacción es respaldada por la rentabilidad del propio proyecto.

El apalancamiento se llevó a cabo mediante la emisión de instrumentos de deuda, como pagarés o certificados de participación ordinaria, apoyados con una garantía fiduciaria, en función de los ingresos excedentes de las autopistas federales de cuota en operación. Asimismo, se consideró la constitución de sociedades de inversión de capital o fondos de inversión, y la emisión de acciones para colocarse tanto en el mercado nacional como en el externo.

La instrumentación del programa de concesiones no hubiera sido posible sin la participación de las distintas instituciones financieras nacionales, que incluyen a varias casas de bolsa.

En el caso de proyectos de interés social, el gobierno federal participó en la inversión; asimismo, algunos gobiernos estatales también han participado en el financiamiento de proyectos con una porción que oscila entre cinco y el 20 por ciento, en la mayoría de los casos.

Es importante mencionar que para otorgar mayor factibilidad al proyecto, los valores emitidos por el financiamiento de carreteras y puentes mantienen el mismo trato preferencial que los bonos de desarrollo y los instrumentos de captación del gobierno. La aplicación de diversas fuentes de recursos para financiar las mencionadas obras propician nuevos esquemas de organización. Su forma y variantes están estrechamente vinculadas con la mezcla de recursos de los participantes, debido al compromiso sobre los intereses en cuanto a los plazos y rendimientos de la aportación.

Así mismo, en la etapa operativa han surgido otros esquemas de organización que permiten una mejor administración y comercialización de las autopistas o puentes y sus servicios conexos.

Sin embargo, es fundamental tomar en cuenta la necesaria flexibilidad que deberán tener las futuras formas de organización pues, aunque es plausible su previsión no se pueden esquematizar sin atender el desarrollo particular de cada etapa del proyecto.

El financiamiento de las obras concesionadas mediante el intercambio de deuda pública por capital (Swaps), instrumentado por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público mediante subasta abierta, fue también una opción para apoyar también algunos proyectos en forma complementaria.

El propósito de la programación de inversiones en el mecanismo de planeación, consiste en identificar y escalonar todas las operaciones comprendidas en la realización del proyecto, desde la toma de decisiones hasta el fin de la concesión.

Una carretera de cuota es autofinanciable gracias a los ingresos derivados del cobro al tránsito vehicular y que hacen factible operarlas e incrementar la cobertura de la red.

Los ingresos que produzcan las obras dependerán también de las tarifas por aplicar, cuya cuantía se establece para asegurar la recuperación de las inversiones que requieren, dentro de un plazo de concesión no mayor a 30 años, que otorga la ley para el caso de infraestructura nueva.

El servicio de autopistas, aunque no participa directamente en la producción, apoya su cobertura, capacidad, costo, rapidez y seguridad con factores que inciden para determinar el precio de los bienes transportados y su mercado, el volumen de tránsito, el capital invertido y su período de recuperación, además de la utilidad que así mismo genera el sistema carretero en su conjunto.

### **I.2.3 MARCO JURÍDICO**

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en sus artículos 25 y 28, establece la participación de los sectores privado y social para impulsar áreas prioritarias de desarrollo y prevé que el estado podrá, en casos de interés general, concesionar la prestación de servicios públicos o la explotación, uso o aprovechamiento de bienes del Dominio Público Federal.

Por su parte la Ley de Vías Generales de Comunicación otorga a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes la facultad para concesionar a mexicanos o empresas constituidas conforme a la legislación mexicana, la construcción, explotación y conservación de caminos y puentes, bajo cuyos preceptos se otorgaron las concesiones de la primera etapa.

Actualmente, el régimen concesionario de Caminos y Puentes Federales queda establecido en la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal, la que precisa el mecanismo y las nuevas condiciones para concesionar la construcción, explotación, conservación y mantenimiento de las autopistas. Esta actualización del marco jurídico, que entro en vigor el 23 de diciembre de 1993, considera el hecho de que los centros urbanos demandan el establecimiento o la ampliación de servicios de transporte que les permita, por un lado, adecuarse cada vez mas al acelerado ritmo de

la economía moderna y, por otro, que los volúmenes de carga y pasaje sean movilizados bajo normas claras que otorguen seguridad jurídica a quienes invierten en la infraestructura carretera o en la prestación de servicios de autotransporte federal, así como a los usuarios de los mismos, sin que ello signifique para el Estado perder la rectoría en esas materias.

En suma, la nueva legislación responde a la necesidad de flexibilidad y seguridad jurídica que requieren los caminos, puentes y el autotransporte federal, para promover el crecimiento económico y social del país y lograr que el sistema adoptado desempeñe un papel fundamental en la construcción de la infraestructura concesionada.

Dicha ley establece en sus puntos de mayor relevancia lo siguiente: (Título sexto, Capítulo I, Art. 62 y 64)

- Los concesionarios de caminos y puentes están obligados a proteger a los usuarios por los daños que puedan sufrir con motivo de su empleo.
- La garantía que al efecto se fije deberá ser suficiente para que el concesionario ampare al usuario de la vía durante todo el recorrido de la misma.
- El derecho a percibir las indemnizaciones y la determinación de su monto se sujetará a lo dispuesto en el Código Civil para el Distrito Federal y respecto a la

prelación del pago de las mismas, a lo dispuesto en el artículo 501 de la Ley Federal del Trabajo.

La SCT tendrá facultades para resolver administrativamente las controversias que se susciten sin perjuicio de que los afectados puedan acudir a las instancias judiciales correspondientes.

Por lo que se refiere a sanciones: (Título octavo, Capítulo II, Art. 74,75,78 y79)

- La Ley establece multas que van de 50 a dos mil salario mínimos del Distrito Federal al momento de cometerse la infracción; en caso de reincidencia podrá duplicarse el monto de la multa.
- Al que opere o explote caminos, puentes o terminales sin haber obtenido previamente de la SCT la concesión o el permiso respectivo, perderá en favor de la Nación las obras ejecutadas y las instalaciones establecidas.
- Las sanciones que se impongan en los términos del Título Octavo de la ley, serán sin perjuicio de la responsabilidad penal que resulte, ni de que la SCT revoque la concesión o el permiso correspondiente, para lo cual establece el procedimiento respectivo.
- La ley citada crea un recurso de reconsideración que podrá ser presentado ante la propia SCT, contra las resoluciones que dicte con fundamento en la misma, el cual tiene por objeto revocar, modificar o confirmar la resolución reclamada.

### **I.3 PROBLEMÁTICA QUE PRESENTA EN LA ACTUALIDAD EL PROGRAMA NACIONAL DE AUTOPISTAS.**

El Plan nacional de Desarrollo plantea, como requisito fundamental para que nuestro país logre un crecimiento económico sano y sostenido, que la infraestructura básica y los servicios de comunicaciones y transportes sean adecuados, modernos y suficientes. Señala también que esa infraestructura condiciona la competitividad y la productividad de la economía, el impulso del desarrollo regional y la integración de los mercados.

El Plan reconoce por otra parte, que no obstante el enorme esfuerzo realizado por varias generaciones de mexicanos aún existen múltiples retos a enfrentar en la ampliación y modernización de la infraestructura carretera.

Los principales problemas que enfrenta el Sistema Nacional de Autopistas son los siguientes:

- En lo referente a la infraestructura carretera, los rezagos son evidentes tanto en la extensión como en el estado actual de conservación de la red federal; en la discontinuidad de los principales ejes troncales, en la falta de libramientos; en la insuficiente cobertura y mantenimiento de los caminos rurales y en la carencia de accesos terrestres adecuados en puertos marítimos y fronterizos.



- La obsolescencia de la red es manifiesta: el congestionamiento en algunos tramos, el rápido deterioro de los pavimentos y el diseño de curvas y pendientes, se traduce en el número de accidentes y en el mayor costo del transporte.
- La infraestructura de carreteras de altas especificaciones presenta, también, falta de continuidad en los grandes ejes que la conforman y deficiencias en las conexiones de algunas ciudades, puertos y fronteras.
- Las autopistas de cuota concesionadas, presentan problemas financieros debido principalmente, a que los costos de construcción, fueron superiores a los originalmente calculados, a que los aforos vehiculares reales resultaron inferiores a los previstos en los títulos de concesión, y a mayores costos de capital.
- Los pesos y dimensiones de los vehículos autorizados para circular por las carreteras han crecido significativamente, sin que haya una modificación paralela de las características estructurales y geométricas de los caminos.
- El mal estado de los pavimentos genera un sobre costo de operación de los vehículos que según estudios del Instituto Mexicano del Transporte, se estima alrededor de 6 mil millones de pesos anuales, derivado del incremento en el consumo de lubricantes, combustibles, llantas y refacciones, así como por el acelerado deterioro de la flota vehicular.

- La situación de los puentes carreteros merece especial atención, ya que de 6,346 puentes de la red federal alrededor de 200 requieren ser reforzados y rehabilitados para continuar garantizando una circulación segura y permanente.
- La señalización, su escaso mantenimiento, la falta de oportunidad en la reposición de señales, así como la ausencia de ellas en determinados sitios conflictivos, se traduce en punto crítico para la seguridad.
- Las autopistas concesionadas iniciaron su operación con tarifas muy altas. En promedio, hacia diciembre de 1994 las cuotas cobradas a los automóviles fueron 157 por ciento superiores a las de CAPUFE; 154 por ciento en el caso de los autobuses y 125 por ciento más elevadas tratándose de camiones.
- Los volúmenes de tránsito reales han sido, en promedio, inferiores a los previstos en los títulos de concesión: 18 por ciento en el caso de automóviles; 27 por ciento en lo que toca a autobuses y 70 por ciento en lo que respecta a camiones.

Los costos de construcción de las autopistas concesionadas superaron las previsiones debido principalmente a la realización de obras inducidas no consideradas en el proyecto original; a costos adicionales en la liberación al derecho de vía; y, en algunos casos, a cambios en los volúmenes de proyecto.

Como resultado del efecto conjunto de los incrementos en los costos de construcción, los bajos ingresos obtenidos y el mayor peso de las cargas financieras, varios de los proyectos han tenido que ser reestructurados financieramente.

La reestructuración de los proyectos que presentaron estos problemas, comenzó en 1994. Las dificultades que enfrentó la economía en su conjunto durante 1995 llevaron a la alza de las tasas de interés, al tipo de cambio y al retroceso generalizado de la actividad económica, por lo que fue necesario profundizar y ampliar las medidas de reestructuración.

La capacidad institucional de la SCT para dar seguimiento a la operación, conservación y gestión financiera de los proyectos concesionados no se ha desarrollado a la velocidad que el crecimiento de la red de autopistas de cuota demanda.

#### **I.4 LA PERSPECTIVA DEL SISTEMA NACIONAL DE AUTOPISTAS**

La rapidez con la que se han construido las autopistas, el servicio que han comenzado a prestar a un país que requiere y demanda cada vez mejores carreteras, junto con la probada validez del esquema de concesiones para proseguir la construcción de obras de infraestructura de gran valor para la Nación, llevan a la conclusión de que, para los próximos años, la conducción del programa deberá dirigirse a realizar las siguientes acciones:

- Planeación de las futuras autopistas bajo el régimen de concesión con nuevos esquemas para lograrlo.
- Modernos sistemas de gestión de los proyectos durante sus etapas constructiva y operativa.
- Operación y seguimiento de las autopistas en servicio y de las que se pongan en funcionamiento.
- Mantenimiento avanzado de las autopistas en servicio.
- Adecuar el marco jurídico que rige el sector, con el propósito de fortalecer la función rectora, normativa y promotora de la Secretaría; y otorgar seguridad jurídica a la inversión privada, en la construcción de la infraestructura, así como en la prestación de servicios.

- Promover la participación privada en el desarrollo de la infraestructura, fomentando la competencia en la prestación de los servicios, con el fin de incrementar su seguridad, eficiencia y calidad

Con el fin de solucionar la problemática que presenta el Plan Nacional de autopistas, a continuación se citarán algunas de las estrategias y líneas de acción que propone el Gobierno Federal para el Sistema Nacional de Autopistas 1995 - 2000:

#### **I.4.1 ESTRATEGIAS**

- Concentrar las acciones de conservación, reconstrucción, modernización y ampliación de carreteras en los tramos que presenten los mayores índices de utilización y en los que se observen condiciones de seguridad menos favorables.
- Dar prioridad a la integración de los 10 principales ejes troncales de la red carretera, ya sea a través de obras concesionadas o mediante la modernización de tramos con recursos fiscales.
- Desarrollar nuevas fórmulas para el financiamiento de la infraestructura carretera, tanto en participación privada como pública.
- Mejorar el aprovechamiento de las autopistas de cuota y ofrecer una más amplia gama de servicios a los usuarios.

#### **1.4.2 LÍNEAS DE ACCIÓN**

- Hacer más eficientes los procesos de planeación para conservar, reconstruir, modernizar y ampliar las carreteras a cargo de la SCT, con el fin de asegurar el uso adecuado y oportuno de los recursos destinados a estas tareas.
- Fortalecer la capacidad de la SCT para dar seguimiento al programa de autopistas concesionadas, incluyendo sus aspectos tarifarios, financieros, de conservación y de operación.
- Modernizar los sistemas de obtención, procesamiento y análisis de datos estadísticos para apoyar la toma de decisiones.
- Mejorar las condiciones geométricas de las carreteras y, en especial, disminuir puntos conflictivos tales como secciones angostas, falta de acotamientos, pendientes pronunciadas y curvas cerradas con el fin de incrementar los niveles de seguridad, así como construir carriles de ascenso en tramos de topografía difícil, que muestren elevados volúmenes de tránsito.
- Establecer e instrumentar una estrategia integral y anual para conservar la red federal, con el propósito de reducir la proporción de caminos en mal estado hacia el año 2,000.

- Sistematizar la inspección oportuna de los puentes de la red y programar acciones preventivas que eviten su deterioro, así como ampliar puentes angostos y sustituir vados.
- Reducir el número de cruces peligrosos, mejorar el señalamiento vertical y horizontal, actualizando la nomenclatura del sistema carretero, así como homogeneizar los sistemas conforme a lo acordado en el TLC con EUA y Canadá.
- Evaluar las condiciones operativas actuales y futuras de los diez principales ejes troncales, e identificar los proyectos que permitan avanzar en su modernización.
- Formular los esquemas financieros más apropiados para la ejecución de cada obra, incluyendo opciones de arrendamiento financiero.
- Fortalecer la función concesionaria de la SCT a través de estudios de aforo, proyectos ejecutivos completos así como niveles tarifarios acordes con la capacidad de pago de los usuarios.
- Otorgar concesiones en términos que establezcan condiciones para concursar con base en la reducción de costos de las obras, el ofrecimiento de tarifas más bajas, plazos fijos predeterminados.
- Diseñar e implantar nuevas fórmulas que promuevan la participación privada en la operación, conservación y prestación de servicios conexos en autopistas de cuota.

- Consolidar, en coordinación con las autoridades financieras y los concesionarios, la reestructuración de las autopistas concesionadas con problemas financieros.
- Impulsar proyectos de financiamiento con el apoyo del Fondo de Inversión de Infraestructura (Finfra), para hacerlos atractivos a la inversión privada, mediante aportaciones de capital de riesgo o capital subordinado.
- Explorar esquemas para dar revolvencia a los activos públicos, a través de bursatilizaciones que generen recursos para atender proyectos de alta rentabilidad económica y social.
- Aplicar esquemas financieros de tipo BLT, BOO ó BOT, a través de del pago de rentas periódicas y con objeto de evitar aportaciones importantes durante la etapa de construcción.
- Fortalecer el papel promotor del Gobierno Federal para atraer recursos destinados al desarrollo de la infraestructura carretera.
- Fomentar una mayor participación de los particulares en la construcción y conservación de autopistas concesionadas.
- Contratar con la iniciativa privada, las obras de rehabilitación y conservación mediante licitaciones públicas.



### **1.4.3 PLANEACIÓN**

Hasta la fecha, las autopistas que están en servicio o en proceso de construcción han beneficiado a amplias regiones del territorio nacional.

No hay entidad federativa por la que no pase una autopista de altas especificaciones. Las principales ciudades del país son atendidas, directa o indirectamente, por una o varias autopistas que han mejorado su comunicación con otras regiones de la República.

Una mirada al mapa basta para comprender, por una parte, la magnitud de lo realizado y, por otra, lo que queda pendiente para el futuro, a fin de que el país cuente con una completa red de autopistas, continua y extensa, que generalice las opciones de comunicación eficientes, rápidas y seguras, a través de todo nuestro territorio.

En consecuencia, los principales criterios que habrán de orientar el desarrollo de la red pueden resumirse en:

- Formar grandes corredores con carreteras de altas especificaciones.
- Mejorar la conectividad de las autopistas, con las redes urbana y suburbana, y con los puertos fronterizos y marítimos.
- Ampliar los puntos de enlace intermodal.

- Instalar áreas de servicio a lo largo de la red.
- Emplear tecnología apropiada para la operación de autopistas.

Prioridad para los próximos años será dar continuidad a la circulación a lo largo de las grandes rutas troncales de transporte.

La plena articulación de la red de autopistas interurbanas con las ciudades pueden identificarse como uno de los grandes objetivos de la siguiente etapa del programa.

En todo el mundo es creciente el reconocimiento de que las redes y los modos de transporte tienen que funcionar mediante una mayor integración, pues así lo exigen consideraciones de costo, de impacto ambiental y de eficiencia en el uso de los recursos productivos. En México, el sistema de transporte depende esencialmente de las carreteras, lo cual no es en sí mismo deseable, ya que es necesaria una combinación más equilibrada de los diferentes modos en la atención de la demanda.

Consecuencia de lo anterior, otra prioridad para el futuro de la red nacional de autopistas, es su interconexión con otros modos y con las redes de transporte de los países vecinos. La comunicación con los puertos marítimos y fronterizo, y el desarrollo de mejores acceso a terminales intermodales donde pueda ocurrir un eficiente cambio modal de personas y mercancías deben generar proyectos que, a la vez que contribuyan a dar mayor continuidad a la propia red, ayuden a fortalecer la posición de mercado de otros modos de transporte.

A los criterios generales para la evolución de la red, deben agregarse otros en cuanto al mejoramiento de la calidad de servicio por prestar a los usuarios. Estos criterios se refieren a las inversiones necesarias para agregar valor a las autopistas mediante la construcción de paradores e instalaciones que ofrezcan a los usuarios servicios conexos en torno a las cuales puedan surgir interesantes áreas de negocios.

Aunque no propiamente del sector carretero, la existencia de las autopistas de cuota ofrece condiciones potencialmente atractivas para urbanizadores y empresarios interesados en desarrollar áreas urbanas, comerciales e industriales.

Con base en los criterios citados, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes han identificado una serie de proyectos de nuevas autopistas que conforman parte de la segunda etapa del Programa Nacional de Autopista para el período 1995 - 2000, en proceso de elaboración.

Entre ellos destacan:

- Abasolo - Ecuandureo
- San Luis Potosí - Saltillo
- Entronque San Blas - Mazatlán
- Pirámides - Tulancingo
- San Luis Potosí Lagos de Moreno
- Atlacomulco - Atizapán

- Aguascalientes - Zacatecas
- Acapulco - Zihuatanejo
- Pátzcuaro - Uruapan
- Arriaga - Ocozocuatla
- Cuencamé - Zacatecas
- Tuxpan - Tampico

La rentabilidad de estos proyectos a mediano plazo ha sido debidamente estudiada. Este listado se incrementará con la identificación de vialidades que resulte necesario transformar en autopistas de altas especificaciones en los ámbitos estatal y local, con el propósito de mejorar la conexión con la red de autopistas existentes. También podrán surgir proyectos de ampliación de las actuales autopistas concesionadas en operación, en la medida en que se incremente el aforo y la necesidad de comunicación hacia otros puntos de su región de influencia.

La experiencia adquirida durante la primera etapa de la construcción de las autopistas de cuota, bajo el régimen de concesión, ha permitido plantear, para la segunda etapa, algunos cambios institucionales y legales que superen el manejo general del programa.

En ese contexto, son particularmente relevantes los cambios en el marco legal que regirá el desarrollo de los proyectos programados.

Las recientes Leyes de Adquisición y Obra Públicas, y de Caminos y Puentes de Autotransporte Federal, establecen nuevas medidas para la evaluación y la asignación de concesiones.

La Ley de Adquisiciones y Obras Públicas incorpora aspectos relacionados con el Tratado de Libre Comercio (TLC) en materia de compras y obras públicas; obliga a las dependencias a asegurar sus bienes y a dar a conocer los programas anuales que desarrollarán; establece los procedimientos para contratar mediante licitación pública o invitación restringida, por lo menos a tres contratistas o proveedores, o por adjudicación directa.

También establece una norma estricta para convocar y adjudicar obra pública; plantea que las licitaciones pueden ser nacionales o internacionales bajo determinadas condiciones; determina que cualquier adquisición de bienes, servicios y obras, inclusive el proyecto, deben concursarse y define, entre otras novedades, los procedimientos de licitación que tendrán que incluir una propuesta técnica y una económica, y cuya evaluación se efectuará por separado.

Por su parte, la expedición de la nueva Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte federal constituye un avance sustancial en el proceso de modernización del sector, porque aprovecha la experiencia acumulada durante varias décadas en materia de caminos y puentes, así como la de los últimos años en infraestructura concesionada;

actualiza los procedimientos haciéndolos más transparentes y menos discrecionales; introduce diversas novedades en el marco jurídico; promueve la incorporación de nuevos servicios y garantiza la conservación del patrimonio vial nacional; establece un plazo máximo de concesión de obra nueva de 30 años, prorrogables hasta por el mismo plazo otorgado originalmente, y un plazo máximo de 20 años para la concesión de infraestructura en poder del gobierno, igualmente prorrogables.

La experiencia de la primera etapa del programa, aunada a las disposiciones de las nuevas leyes, han llevado a la revisión de los esquemas de asignación de concesiones y a la profundización de los elementos requeridos para ello.

En particular, el criterio para determinar al ganador de un concurso ha sido modificado. Durante la primera etapa del programa, las concesiones se asignaron al postulante con demostrada capacidad técnica y económica para llevar a cabo el proyecto, y que ofreciera el menor plazo de concesión. Dado el hecho de que este esquema tiende en general a plazos de concesión cortos y a tarifas elevadas que en la práctica imposibilitaron alcanzar los tránsitos garantizados en el título de concesión, se decidió cambiar el criterio de adjudicación de tal forma que, a plazo fijo de concesión, se otorga al postulante que ofrece la menor tarifa para el usuario.

De acuerdo con la Ley, en el futuro todas las concesiones tendrán que ser adjudicadas por licitación pública, y para otorgarse deben seguirse la mecánica siguiente:

La SCT expedirá la convocatoria para que en un plazo razonable se presenten proposiciones. Esta convocatoria tiene que publicarse en el Diario Oficial de la Federación, en un periódico de circulación nacional, y en otro de la entidad o entidades en donde vaya a llevarse a cabo la obra.

En el concurso podrán participar uno o varios interesados que demuestren su capacidad y cumplan con los requisitos establecidos.

A partir del acto de apertura de ofertas y durante el plazo de análisis, la SCT tendrá la obligación de informar a los interesados de las proposiciones desechadas y de las causas que motiven tal determinación.

La SCT emitirá el fallo respectivo que será dado a conocer a todos los participantes.

No otorgará la concesión cuando no se cumpla con las bases del concurso o por caso fortuito o de fuerza mayor, razones por las cuales lo declarará desierto y expedirá una nueva convocatoria.

Los documentos que invariablemente habrán de formar parte de las bases de concurso son el estudio de tránsito y el proyecto ejecutivo.

El de tránsito será suministrado por la Secretaría e los interesados a presentarse al concurso, con el propósito de establecer una base común para todas las propuestas. Sin embargo, ello no implica una gerente en función de los resultados consignados en estos estudios, pues cada postulante habrá de asumir los riesgos correspondientes.

A partir de una evaluación detallada de la situación actual, basada en datos existentes, encuestas y estudios de campo elaborados expresamente, el estudio de tránsito proporcionará un pronóstico de su evolución para diferentes categorías de vehículos y niveles tarifarios.

El proyecto ejecutivo será también suministrado por la SCT a los interesados para establecer una base de costo común y para asegurar que se consideren todos los elementos que incidirán en la construcción de la obra.

El proyecto incluirá diseño geométrico, obras de drenaje, señalización y vialidad, pavimentos y obras especiales, en caso de que se requieran.

Otro documento importante será el estudio de impacto ambiental, que describirá todas las áreas y actividades del proyecto en las que haya que mitigar posibles efectos ambientales nocivos. El objetivo de incorporarlo será doble, ya que, por un lado, permitirá integrar el expediente completo de la concesión y, por otro, proporcionará expedientes relativos a los puntos que habrán de cuidarse durante la construcción y operación de la autopista concesionada.



Para que una propuesta pueda resultar ganadora, tendrá que estar respaldada por carta de alguna institución financiera reconocida que se comprometa a dar apoyo financiero para la ejecución del proyecto a la empresa que la presente, los términos en los que se presente dicho apoyo incidirá en la tarifa que pueda ofrecer cada postulante, por lo que éstos deberán negociar las mejores condiciones para el financiamiento de su propuesta.

Las necesidades financieras de la segunda etapa del programa son muy importantes. Tomando en cuenta que durante los próximos años será necesario construir alrededor de seis mil kilómetros adicionales de autopistas, y con base en los costos históricos promedio, se anticipen necesidades de inversión del orden de 50 mil millones de nuevos pesos.

El financiamiento de estas inversiones constituye todo un reto que habrá de solucionarse con la participación del gobierno federal, la iniciativa privada nacional y extranjera. Las modalidades por diseñar e implantar para la canalización de estos recursos hacia los proyectos del programa son múltiples; entre ellas, destacan las siguientes:

- Proyectos que propicien el desarrollo regional y permitan recuperar la inversión mediante los ingresos generados por el tránsito y por el incremento en el valor de los terrenos.

- Participación selectiva del gobierno en proyectos rentables y aplicación de esquemas financieros que permitan mejorar los procesos de concesión.
- Reducción de los costos financieros de las carreteras en operación , mediante la sustitución de deuda a corto plazo por deuda de largo plazo, incluyendo en su caso el cambio de divisas.
- Desarrollo de nueva estructura tarifaria y oferta de incentivos para fomentar el uso de las carreteras de peaje.
- Creación de mecanismos específicos que permitan captar capital extranjero al Programa Nacional de Autopistas.
- Pago de la inversión inicial, de acuerdo con el flujo de caja esperado del proyecto.
- Minimización de riesgos económicos mediante la diversificación de proyectos e instrumentos financieros.

La integración del plan de trabajo en la segunda etapa del desarrollo del Programa Nacional de Autopistas requerirá talento y creatividad de todos los grupos participantes. Gobierno, constructores, concesionarios, consultores, instituciones financieras y usuarios, deberán aprovechar las enseñanzas positivas de la primera etapa y complementar estructuras y opciones más apropiadas para los tiempos y las necesidades que se vayan presentando.

Dentro del reto que supone todo lo anterior, una característica fundamental del programa, que se deberá preservar a toda costa, es mantener la flexibilidad y capacidad suficientes para probar e incorporar nuevas ideas. La Secretaría de Comunicaciones y Transportes está convencida de que solo con la aportación de todos los interesados, será posible dar al programa formas y mecanismos de trabajo que contribuyan a desarrollar la infraestructura carretera que requiere México, con la eficiencia y productividad que el país espera y demanda.

## **CAPITULO II**

### **ANTECEDENTES DE LA CONCESIÓN EN MEXICO**

#### **INTRODUCCIÓN**

Debido a la gran cantidad de actividades que el Estado debe cumplir para lograr sus fines de manera directa, labor bastante ardua, existe la posibilidad de delegar a los particulares la prestación de determinados servicios públicos, cuando éstos se interesen en ellos.

El particular se interesará por dichos servicios debido al significado económico que le pueda representar o por la utilidad que resulte del uso de cierto bien. De aquí que surja la figura jurídica de la CONCESIÓN que "le permite al particular desempeñar actividades que son propias de Estado, en cuanto que persiguen la satisfacción de necesidades generales." (2)

Debido a la importancia que poseen las concesiones en la actualidad, se citarán una amplia gama de definiciones o conceptos de concesión que variarán según la visión o naturaleza con la que se considere:

## II.1 DEFINICIÓN

Según Otto Mayer la concesión es "un acto administrativo de determinado contenido. Este contenido debe consistir en que por él se de al súbdito un poder jurídico sobre una manifestación de la administración pública." (3)

Para Rafael I Martínez Morales la concesión es "el acto jurídico unilateral por el cual el Estado confiere a un particular la potestad de explotar a su nombre un servicio o bien públicos, que le pertenecen a aquél, satisfaciendo necesidades de interés general." (4)

Gabino Fraga define a la Concesión como el acto por el cual se concede a un particular el manejo y explotación de un servicio público o la explotación y aprovechamiento de bienes de dominio del Estado." (5)

Por concesión se debe entender "el acto de derecho público por el cual la administración pública encarga temporalmente a una persona la ejecución de un servicio público transmitiéndole ciertos poderes y efectuándose la explotación bajo su vigilancia y control, pero por cuenta y riesgo del

concesionario o el acto del poder público que faculta, también temporalmente, la explotación de bienes de dominio directo o propiedad de la nación." (6)

En base a éstas definiciones entenderemos como concesión como el acto administrativo discrecional del Estado, por el cual se encomienda a un particular el manejo y explotación de un servicio público o de bienes del dominio del propio Estado.

Es importante resaltar dos elementos dentro de la naturaleza de la concesión del servicio público:

- A) Siendo la concesión un acto reglamentario corresponde al Estado fijar y modificar, en su caso, las normas que han de sujetarse a la organización y funcionamiento del servicio.
- B) Siendo también un contrato, se deben prever las condiciones que aseguren la protección de los intereses que el particular concesionario posee y el mantenimiento del equilibrio financiero de la empresa.

Cabe señalar que este esquema no privatiza, entendiendo por privatizar como el traspaso total y absoluto del bien; simplemente otorga la concesión administrativa para la construcción, explotación y conservación de alguna obra de infraestructura por un período de tiempo definido de común acuerdo entre las partes y que una vez cubierto, el bien y la operación regresan a ser propiedad del Estado.

#### **II.1.1 OBJETIVO**

El objetivo fundamental del esquema de concesión es llevar a cabo obras de infraestructura con recursos de inversión privada o créditos internos y externos sin comprometer fondos del sector privado, evitando un mayor endeudamiento de éste y permitiendo a la actividad pública concentrarse en actividades que solo ella puede o está obligada a realizar y operar eficientemente.

#### **II.1.2 ELEMENTOS DE LA CONCESION**

Los elementos de la concesión los podemos dividir en dos:

- A) Personales
- B) Básicos

## **PERSONALES**

Los elementos personales de una obra concesionada son:

1. **EL CONCEDENTE:** Es la autoridad competente que otorga el servicio de concesión al inversionista privado, el cual es seleccionado de entre varios solicitantes, después de un análisis de diversos factores (Tarifas, costos, V.P.N. etc.) para normar su criterio de decisión. El concedente puede ser, dentro de su ámbito de competencia la Federación, alguna entidad federativa o municipio, así como también un organismo paraestatal.
2. **EL CONCESIONARIO:** Es la persona física o moral a quien le es otorgado el servicio de concesión.
3. **EL USUARIO:** Es la persona física o moral cuyas necesidades se verán satisfechas con el servicio público concesionado.



### **II.1.2.1 BÁSICOS**

Para llevar a cabo proyectos concesionados es necesario definir dentro de su planeación ciertos elementos característicos, los cuales son determinados tanto por el entorno que lo rodea, por ser altamente sensibles a las variables macroeconómicas y a la estabilidad política, como por las características propias de cada uno. Dentro de los principales elementos se destacan los siguientes:

#### **1. PROYECTO:**

Es necesario contar con un proyecto ejecutivo con un avance mayor al 80%, ya que este constituye la base para el programa de construcción y por ende para el flujo de dinero requerido, el cual debido a la forma de financiamiento es necesario estimar para evaluar el paquete financiero más adecuado, de tal manera que corresponda al ritmo y monto de la construcción.

#### **2. PERÍODO DE CONCESIÓN:**

Variable que depende del período de recuperación de la inversión, del tamaño del proyecto, de los instrumentos financieros analizados y de las expectativas de rendimiento de los inversionistas. Está regulado por el Estado de acuerdo a lo estipulado en las leyes correspondientes. El período de concesión es considerado el principal elemento de análisis dentro del esquema de concesión.

#### **3. ACUERDO DE RIESGOS Y UTILIDADES COMPARTIDAS:**

Dado que en los proyectos concesionados puede intervenir tanto al sector público como el privado y dentro de ello múltiples participantes, se hace necesario fijar de antemano políticas de participación.

#### 4. ACUERDOS CONTRACTUALES: (CONCESIONES/ASPECTOS LEGALES)

Siendo los proyectos BLT (ver Capítulo III) una modalidad de concesión y a su vez éste un acto administrativo del Estado, es indispensable considerar un marco jurídico y contractual que garantice el éxito del proyecto. Es necesario tener en cuenta el cumplimiento de la ley en la construcción, en la operación y en el abastecimiento de insumos y productos.

Deberán definirse estrictamente las modalidades de contratación de común acuerdo entre los diferentes participantes, determinando los alcances y limitaciones de cada uno cuidando de que la esencia del esquema no se diluya, interfiriendo con el éxito del proyecto.

#### 5. TARIFAS Y AJUSTES:

En el esquema de concesión el inversionista recupera lo invertido a partir del cobro de tarifas al usuario del servicio, dichas tarifas parten de un precio base y van siendo ajustadas con base en índices nacionales o cualquier otro indicador que considere la inflación siendo esto convenido anteriormente entre

los participantes. Tanto el precio base como los ajustes pueden ser controlados por el Estado.

**6. FINANCIAMIENTO:**

En proyectos de éstas características es necesario obtener una mezcla balanceada de recursos financieros, apoyada inclusive con la creación de nuevos instrumentos de captación, en donde los vencimientos deben estar estrechamente vinculados con las diferentes etapas del desarrollo y en particular con la capacidad de generación de ingresos para el pago apropiado de dichos créditos.

Los proyectos concesionados requieren de un manejo financiero importante y de fuentes de fondeo suficientes. Como se ha mencionado, es necesario poseer estructuras financieras variadas y un mercado de valores capaz de capturar recursos frescos. Adicionalmente se debe contar con instrumentos de financiamiento como: capital accionario de promotores, créditos de proveedores, acceso a instituciones multilaterales y bilaterales, fuentes nacionales e internacionales o utilizar el canje de deuda por inversión.

**7. ORGANIZACIÓN:**

La utilización de diversas fuentes de recursos para financiar las obras concesionadas genera nuevos esquemas de organización, cuya complejidad al

menos para la etapa constructiva, no surge de los términos de la concesión sino de los múltiples procedimientos y compromisos que aparecen al financiar el proyecto.

La forma y variantes de la organización están íntimamente vinculadas a la mezcla de los recursos participantes, ya que se deben respetar los intereses en cuanto a plazos y rendimientos de cada uno de ellos y combinarlos de forma eficiente, para lograr el mejor resultado integral.

El éxito del proyecto depende en gran medida del esquema de organización y participación de los interesados. El papel de cada uno de ellos debe estar basado en su experiencia, la cual necesita enmarcarse dentro de la filosofía de la concesión entendida como una inversión a largo plazo en la que existen riesgos, como en cualquier otra inversión.

Durante la etapa operativa se debe contar con esquemas de organización que permitan la mejor administración y comercialización de la obra concesionada y los servicios anexos.

#### **8. SUPERVISIÓN:**

Bajo la modalidad de concesión la administración, el manejo de recursos y la calidad de la obra cobra vital importancia tanto para el Estado como para el

concesionario y por ello la supervisión se convierte en un elemento relevante dentro del esquema.

### **II.1.3 PROYECTOS SUJETOS A CONCESIÓN**

Son varios los proyectos que pueden ser concesionados. Existen en la actualidad concesiones para Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales, Sistemas de Limpieza de Residuos Sólidos, Reparación y Mantenimiento de Vagones para Ferrocarriles Nacionales, Puentes, Presas, Puertos, Hidroeléctricas, Termoeléctricas entre otros.

## II.2 ANTECEDENTES

### EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA CONCESIÓN

"Se remonta a los orígenes de la historia humana, cuando el gobernante comisionaba a ciertos individuos para recaudar los tributos que los súbditos estaban obligados a entregar.

Con motivo de las guerras de conquista y colonización, la figura subsiste y se desarrolla; proceso que se mantiene una vez consolidadas las colonias y sistematizada la explotación de los recursos naturales de los territorios sometidos. Como figura jurídica y ya presentando los perfiles actuales, la encontramos a fines del siglo XVIII; una centuria más tarde se le separa del ahora llamado contrato de obra pública." (7)

### II.3 LA CONCESIÓN Y LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

Dada la crisis económica que padecen actualmente los países en desarrollo, la industria de la construcción se encuentra en un estancamiento y rezago que difícilmente se superará a corto plazo.

Cabe recordar que las variaciones de este sector industrial guardan estrecha relación con los cambios que experimenta el conjunto de la economía (Producto Interno Bruto), por lo que si ésta registra tasas bajas o crecimientos negativos la construcción se verá desfavorecida al impactar directamente la abrupta reducción en los volúmenes de inversión, especialmente a lo referente a la obra pública. (Aunado a lo anterior, la actual recesión que sufre el país a partir de Diciembre de 1994, la escasez y encarecimiento de créditos, la falta de divisas, los trámites y cambios fiscales, la ausencia de cambios oportunos y la poca liquidez en las empresas, ayuda a incrementar la parálisis en la industria de la construcción.)

Tomando en cuenta que el sector público no pudo seguir cubriendo las necesidades de inversión en materia de obras de infraestructura y ante la necesidad de realizarlas en busca de un desarrollo económico adecuado, se da un primer paso al involucrar a las constructoras privadas como socios de los gobiernos mediante la formación de fideicomisos.

El segundo gran paso consistió en adoptar un esquema de contratación de obra distinto a las tradicionales, el cual suponía la realización de obras a través de la participación directa de la inversión privada, mediante la unión de firmas constructoras y de entidades financieras.

Lo anterior significaba que las empresas de construcción y todo el sector formal, acostumbrados y organizados para servir y ser financiados por el cliente principal como era el Estado, ahora tendrían que prescindir de éste y buscar sus propios recursos para poder trabajar y realizar la obra pública tradicional. Fue un cambio de 180 grados, el más radical que hubiera podido pensarse dentro del sector. Sin embargo, el papel que desempeña tanto el Estado como la constructores, al igual que las Instituciones Financieras debe estar perfectamente definido para evitar conflictos que interfieran con el éxito del proyecto.

El esquema de concesión como alternativa para la reactivación de la industria de la construcción y el desarrollo de la infraestructura no fue privativo de los países del tercer mundo; los países desarrollados están utilizando éste mecanismo para el financiamiento de macroproyectos que requieran de fuerte inversión para su elaboración y que el Estado no posee los recursos disponibles para ello. El Túnel del canal de la Mancha entre Gran Bretaña y Francia, el Puente Dartford en Gran Bretaña,



el cruce en la bahía del Este en Hong Kong y el Túnel de la bahía de Sydney en Australia son algunos ejemplos típicos de éste mecanismo.

Dentro de los países en desarrollo se destaca el caso de Malasia que empezó su práctica de concesión hacia 1984 con la construcción del libramiento de cuota North Kelay Stratis By-Pass y ha continuado con el paso elevado entre Kudung y Kepay, el suministro de agua potable a la isla de Labuan y actualmente la autopista Norte-Sur de Tailandia en Singapur.

## **II.4 PROCESO GENERAL PARA LA CONCESIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA**

No se puede definir un proceso general que determine los pasos necesarios para llevar a cabo proyectos concesionados, la razón de ello es que al estar apoyados en los mecanismos estatales, corresponde a cada país en particular fijar sus políticas y procedimientos a la luz del marco jurídico que los regula y del entorno político que los gobierna.

Dada la similitud que presentan en sus puntos básicos los procedimientos de algunos países que posteriormente se describirán (Gran Bretaña, Malasia y Francia entre otros), se presenta a continuación un proceso que puede suministrar el marco de referencia en el cual se desarrollan proyectos concesionados:

1. Voluntad política para llevar a cabo proyectos bajo este esquema exigiendo un marco legal apropiado.
2. El Estado se reserva el derecho de seleccionar dentro diferentes alternativas, ya sea propuesta por él, o por entes privados, las obras de infraestructura necesarias para el desarrollo económico y social del país o de una región en particular. En dicha selección se busca reducir en lo posible los riesgos a los inversionistas y financieros participantes.

La instrumentación de este programa implica realizar estudios multidisciplinarios en los que intervienen diferentes áreas, dentro de las que destacan:

Ingeniería Civil, Ingeniería Financiera, Informática, Administración y Economía.

3. Luego de determinar la conveniencia de las obras a desarrollar, el gobierno mediante licitación pública o concurso invita a diferentes proponentes para que a partir de los proyectos y especificaciones realizadas por las entidades gubernamentales correspondientes presenten sus propuestas tanto técnicas como financieras.

Este tipo de convocatoria, como se advierte, está dirigida en primer lugar a las empresas constructoras, en razón de lo cual se les propone de hecho cualidades adicionales a las de los tradicionales como son las de promotores buscadores de capital si no lo poseen y coordinadores generales del diseño, la construcción y operación del proyecto. Dado el esquema de recuperación de la inversión a través de tarifas es indispensable que el concursante realice estudios de ingeniería financiera con el fin de determinar índices adecuados de rentabilidad y definir las políticas de recuperación de la inversión.

4. Una vez recibidas las diferentes propuestas, el Estado determina el beneficiario de la concesión, a partir de la evaluación de las mismas. El criterio fundamental

para otorgarla como ya se mencionó anteriormente es la menor tarifa para el usuario, con un plazo de concesión que sea previamente fijado por la SCT.

5. Otorgada la concesión al beneficiario y de acuerdo a lo estipulado por la ley se procede a ratificar el título de concesión, luego de lo cual se comienza la construcción de la obra en cuestión.
6. El Estado, a través de la entidad correspondiente supervisa la construcción, explotación y conservación; a su vez garantiza el derecho de usufructo al concesionario y fija las tarifas máximas de cobro para el usuario.
7. Una vez cumplido el período de concesión, la obra se transfiere sin ningún costo a la nación, la cual a partir de dicha fecha se hace cargo de la operación y el mantenimiento.

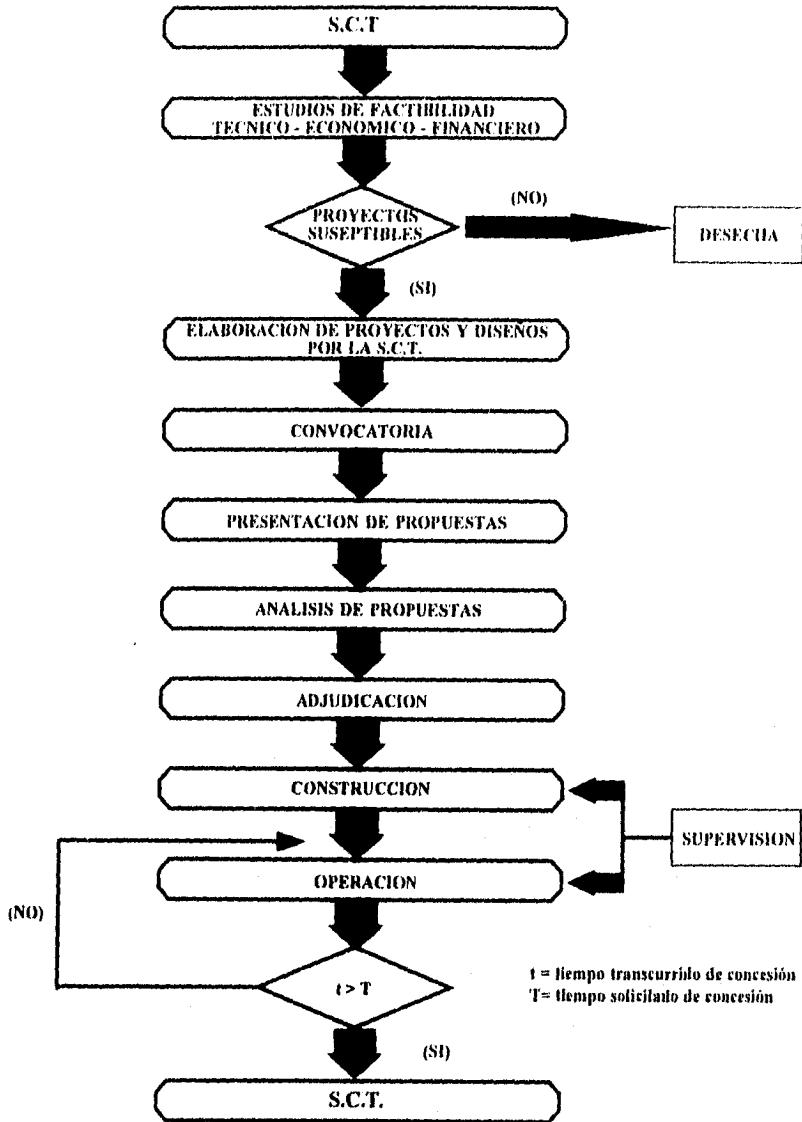
El concesionario está comprometido a entregar la obra en buen estado de funcionamiento y operación.

Teniendo en cuenta las necesidades más urgentes de los países del Tercer Mundo podría decirse que las actividades principales a través de las cuales buscan su desarrollo son la construcción y operación de carreteras, puentes, plantas de energía eléctrica, empresas de comunicación, aeropuertos e instalaciones marítimas.

Adicionalmente son susceptibles de concesión algunas instalaciones urbanas como el caso de mercados, agua potable y recolección de basura, entre otros.

El espectro de la concesión en el marco de una economía de mercado y ante el impacto de la obra de infraestructura a nivel global y urbano en el desarrollo , es sumamente amplio. La escasez de recursos y la deuda pública, que imposibilita al Estado para cumplir con las exigencias del desarrollo hace aún más amplia la exigencia de la concesión.

# PROCEDIMIENTO GENERAL DE CONCESION



## **II.5 ALGUNAS EXPERIENCIAS DE OBRAS CONCESIONADAS EN EL MUNDO**

Los proyectos concesionados los ha venido promoviendo con gran entusiasmo el Banco Mundial a través de la Corporación Financiera Internacional (CFI). En mayo de 1990 se realizó en la Ciudad de México un seminario en el cual el Banco Mundial expresó el interés que tiene en fomentar estos proyectos en todo el mundo, con el apoyo de la CFI.

Con el fin de tener criterios de comparación que contribuyan al análisis para el caso particular de México, se relatan en forma breve algunas experiencias en el mundo.

### **MALASIA (B)**

Malasia experimentó una aguda recesión con la caída de los precios de las mercancías durante la crisis de 1985. En consecuencia, se vio obligada a recortar severamente el número de proyectos que el gobierno podría haber realizado. Al mismo tiempo, el desarrollo de proyectos en marcha quedaba incompleto y aumentaba la presión sobre las necesidades de mantenimiento. Dado lo anterior se planteó el problema de escoger entre posponer los proyectos o llevarlos a cabo mediante el programa de concesión. Esta situación subsistió durante la crítica fase inicial del programa.

En 1984 se inició en Malasia la implantación de sistemas similares al de concesión con la construcción del libramiento carretero denominado North Kelag Straits By-Pass.

Inmediatamente después, en 1985, se otorgó en concesión el paso elevado entre Kuching y Kepong, a cambio de lo cual se le permitió a la empresa concesionaria cobrar por el uso del camino principal de acceso por un período de 9 años.

Estos proyectos no se apegaron estrictamente al modelo de concesión, pero si fueron parte de la experiencia inicial. Los dos proyectos fueron financiados a partir de los balances de los propios contratistas; además de que los contratos de concesión fueron sencillos y similares a los contratos tradicionales de construcción, pero con cláusulas de pagos diferidos en función a la recaudación de cuotas dentro del proceso normal de cobro.

En Kuala Lumpur en 1987 se firmó una concesión por 12 años para la construcción de una serie de pasos a desnivel a cambio de lo cual se le permitió, a la empresa concesionaria, cobrar el uso de los caminos de acceso mediante un sistema abierto de peaje, tomando los inversionistas el riesgo de los volúmenes de tráfico.

Actualmente se está construyendo el principal proyecto de concesión en este país que consiste en la construcción de la autopista Norte-Sur de Tailandia a Singapur. La concesión es por treinta años, con un período de construcción de 7 años y un costo de 4 mil millones de dólares malayos.

La principal característica de esta concesión es que las proyecciones de tráfico sugieren que el proyecto podría no ser viable con sus propios derechos, por lo cual el



acuerdo de concesión, contiene protecciones importantes contra déficit de tráfico, pérdidas por devaluación y costos excesivos. Aunque éste proyecto será realizado por una empresa particular disfruta de un soporte sustancial del sector público y opera como un equivalente a un consorcio estatal-privado para la construcción.

Se puede concluir que el programa de concesión está teniendo éxito en Malasia, dado que en la fase inicial se tuvo una actitud realista en las negociaciones y en la determinación de conducir los proyectos a través de un proceso gubernamental facilitado por la fuerte posición de sus dirigentes. Esta actitud encontró eco en el entusiasmo del sector privado, reflejado en el hecho de que hubo un premio a la iniciativa, en la forma de negociar los derechos, aunado a que los términos iniciales ofrecidos fueron generosos.

#### **GRAN BRETAÑA Y FRANCIA (9)**

Estos dos países realizaron la obra más grande en el mundo bajo el esquema de la concesión. Esta consiste en unir a Gran Bretaña y Francia por el Canal de la Mancha, mediante un conjunto de túneles submarinos (dos de circulación y uno en servicio) que permiten el transporte de pasajeros y carga entre las dos naciones a una velocidad entre 80 y 100 mph, utilizando la tecnología más avanzada en sistemas constructivos y el desarrollo de esquemas administrativos ágiles y flexibles.

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

El proyecto en concesión ha permitido la unión entre los dos países y la participación activa de más de 200 bancos internacionales que han refinanciado permanentemente el proyecto, el cual tiene en la actualidad un costo estimado de 16.6 billones de dólares.

Sin embargo, el esquema de concesión ha presentado problemas debido a la existencia de intereses en conflicto entre los contratistas y los concesionarios del proyecto. Los contratistas solo poseen menos del 6% del Eurotúnel, lo cual los lleva a centrar su interés en construir y vender el proyecto como un negocio, mientras que los concesionarios pretenden operarlo económicamente de manera confiable y segura durante los próximos 50 años.

Adicionalmente, haber dividido los promotores el proyecto en contratistas y operadores ha dado lugar a una estructura de manejo inestable donde tanto la porción francesa como la inglesa toman decisiones sobre diseño y construcción. Esto a su vez ha generado duplicación de esfuerzos, conflictos en el establecimiento de prioridades, pérdida de tiempo y ambigüedades en el diseño.

La magnitud del proyecto sumado a los problemas anteriores y el consiguiente incremento en los costos han creado problemas en el flujo de dinero, y se han visto incrementados por el bajo nivel de confianza por parte de los financieros y del mismo público inversionista.

## ITALIA (10)

Fue de los primeros países en la construcción de autopistas. Actualmente la red italiana tiene una longitud de 5,176 km., de los cuales 680 km. son controlados directamente por el gobierno, 2,196 km. por sociedades privadas y 2,300 km. por sociedades de economía mixta. La forma más común utilizada para impulsar el desarrollo de la red ha sido el sistema de concesión de sociedades privadas y el cobro de cuotas al usuario por el servicio prestado.

El desarrollo de autopistas está encomendado principalmente a una empresa de participación estatal denominado Azienda Nazionale Autónoma de la Strade (ANAS), la cual maneja aproximadamente el 50% de las autopistas. El otro 50% está encomendado a sociedades mixtas de menor importancia formadas por sociedades industriales, bancos, constructoras, etc., con cierta participación del Estado o de alguna institución pública.

A fin de facilitar la creación de este organismo el Gobierno autorizó la emisión de obligaciones bancarias que con intereses atractivos permitieron captar gran cantidad de recursos. También la liberó de obligaciones fiscales en los primeros años de operación y adicionalmente le otorgó la explotación en tres carreteras previamente construidas por el Gobierno y le concedió un crédito del 33% sobre los costos de construcción de las autopistas de la primera etapa del plan.

El financiamiento de las autopistas italianas se ha llevado a cabo mediante tres modalidades principalmente:

- A) Contribución directa, creando impuestos específicos para alimentar el fondo de desarrollo. Los impuestos son regionales y suponen el mejoramiento de un servicio por parte del Estado (valorización).
- B) Peaje (cuota), utilizado para obtener recursos a partir de obras ya terminadas. Tiene la peculiaridad de que como las autopistas son de más de 30 años, el peaje se ha convertido en una fuente de financiamiento del Estado.
- C) Préstamo de obra, el cual se utiliza cuando las autopistas son construidas por entidades privadas o cuando la obra tiene un inminente interés público. Se pueden otorgar créditos tanto para la construcción como para la operación. Estos son distribuidos por fondos de crédito para la obra pública que concede créditos a bajos intereses y cuyo fondeo se hace mediante la emisión de obligaciones respaldadas por el Estado o por el fondeo de asignaciones fiscales.

Actualmente se observa en este país una tendencia creciente hacia la estatización a través de aportaciones del gobierno en subsidios y la aplicación de impuestos sobre combustibles y lubricantes, siendo cada vez menor la utilización de financiamiento y la emisión de obligaciones.

## **FRANCIA (11)**

Francia actualmente cuenta con más de 6,500 km. de autopistas desarrollados en su gran mayoría bajo el esquema de concesión y mediante el cobro de peaje como instrumento de financiamiento.

El sistema de concesiones incluye tanto la participación del sector privado como del público, solucionando el problema de carácter presupuestal y económico del Estado.

En un principio el desarrollo de autopistas estaba encomendado a instituciones públicas, a cámaras de comercio o a sociedades de economía mixta con participación estatal mayoritaria, las cuales dependían de la Sociedad Central para Infraestructura regional (SCT).

Posteriormente, por considerar que tales sociedades mixtas resultaban ineficientes se otorgaron concesiones a compañías privadas. El Gobierno garantizaba los préstamos.

En 1970 se puso en marcha el programa de concesión de autopistas con participación del sector privado, sometiendo a concurso la concesión de varias de ellas. Las empresas privadas estaban operadas como consorcios dirigidos por constructores y apoyadas por bancos y diversas sociedades industriales. El sistema consideraba que el proyecto era elaborado por el Estado y las empresas privadas se encargaban tanto del financiamiento como de la ejecución de la obra.

Desde 1970, con la participación de la iniciativa privada, el Gobierno aceptó otorgar anticipos hasta por el 25% del costo total de la obra y exigió que la mayor parte del capital necesario fuera aportado por las empresas constructoras y sólo 10% por los bancos.

Al resultar incosteables algunas concesiones durante la crisis petrolera, se promovió un subsidio cruzado entre los proyectos rentables y algunas concesiones privadas pasaron a poder del Estado. Salvo estos ajustes la concesión de autopistas a empresas privadas continúa.

#### **JAPÓN (12)**

La construcción de autopistas empezó en 1957 recurriendo al mecanismo de peaje como instrumento para el financiamiento de la construcción y operación de nuevas autopistas. Japón cuenta actualmente con más de 3 mil km. de autopistas, considerando solo aquellas de carácter interurbano, ya que existen otras de carácter urbano. El desarrollo de la red está a cargo de la Corporación de Carreteras de Japón, la cual tiene como objetivo la explotación y construcción de carreteras de cuota y asume la responsabilidad técnica-financiera de operación y mantenimiento. La Corporación es un organismo público autónomo que tiene la concesión exclusiva del desarrollo de autopistas en el Japón.

El financiamiento se hace a través de obligaciones garantizadas por el Estado y emitidas por medio del Banco Industrial del Japón.

También se utilizan los depósitos en el fondo de ahorro en donde los gastos de emisión son menores.

Adicionalmente a las dos fuentes enunciadas se ha recurrido a la Corporación de Carreteras del Japón para que emita directamente obligaciones no garantizadas por el Estado. Actualmente se está recurriendo de manera complementaria a créditos de empresas privadas con tasas de interés que fluctúan entre el 6% y 8% anual.

#### **ARGENTINA**

Se inició el programa de concesión con la autopista que une a Buenos Aires con el Aeropuerto Internacional. Este proyecto fracasó debido a la situación económica del país y principalmente a la hiperinflación presentada.

#### **ESPAÑA**

La totalidad de carreteras de cuota se ha realizado bajo el esquema de concesión a empresas privadas a través de concursos públicos y con períodos de concesión no mayores de 25 años.

Los recursos han sido integrados de la siguiente manera: 10% del concesionario, 45% de créditos extranjeros y el 45% restante mediante la emisión de instrumentos

colocados en el público inversionista. Para el financiamiento en divisas otorgó el aval y garantizó la tasa de cambio y su libre convertibilidad.

Dada la crisis del petróleo y el arribo al poder del partido socialista el esquema fue interrumpido. Actualmente se han reanudado con gran entusiasmo este tipo de concesiones.



## **II.6 CARACTERÍSTICAS DEL ESQUEMA CONCESIÓN.**

En el capítulo anterior se menciona de una manera muy breve, el proceso general para la concesión de proyectos de Infraestructura, lo que se pretende en este subcapítulo es ampliar un poco más este concepto.

### **II.6.1 PROCEDIMIENTO**

Con el fin de mantener la transparencia y al mismo tiempo propiciar la productividad y eficacia en todas las etapas del financiamiento, construcción, administración y comercialización de la obra y sus servicios anexos, se instrumentó la adjudicación de concesiones mediante licitación pública.

A partir de la convocatoria pública de los proyectos que la SCT seleccionó como susceptibles de ser concesionados, los contratistas interesados deben adquirir el pliego general de concurso, el reglamento para operar la concesión, el título de concesión, régimen fiscal correspondiente y la información técnica y normativa del proyecto.

La inscripción de solicitudes para obtener la concesión debe acompañarse de la garantía que fije la Secretaría. Adicionalmente la empresa debe contar con el capital

social suscrito y pagado de un monto de aproximadamente el 29% del valor total de la inversión requerida para el proyecto.

Una vez presentadas la propuestas se realiza su análisis, en donde el criterio fundamental para otorgar la concesión es la menor tarifa ofrecida, con un plazo fijo de concesión. En caso de igualdad de condiciones los factores que determinan la adjudicación son: el tiempo empleado para poner en operación el proyecto, la solidez del esquema financiero y la experiencia, capacidad y prestigio de la empresa proponente.

El Gobierno Federal, a través de la SCT garantiza el derecho de vía, elabora el proyecto ejecutivo, supervisa la construcción, explotación y conservación, determina las tarifas máximas a cobrar y vigila su correcta aplicación, lo mismo que evalúa la seguridad y el confort establecidos por la autopista.

Otorgada la concesión, el concesionario inicia la fase de construcción a través de empresas constructoras privadas obteniendo los recursos necesarios a partir del esquema financiero planteado.

Una vez terminada la fase de construcción comienza la fase de operación durante el período de concesión, el cual una vez cubierto exige la transferencia de la concesión a la Nación.

Cabe mencionar que este período de tiempo puede ser extendido en el caso de que los índices de crecimiento vehicular estimados por la SCT considere necesaria para el éxito del proyecto.

## **II.6.2 MARCO LEGAL**

A continuación se exponen los puntos más relevantes dentro del marco legal que rige el programa de concesión, el cual se fundamenta en la Constitución Política y en la Ley de Vías Generales de Comunicación.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en sus artículos 25 y 28 establece la participación de los sectores privado y social para el impulso de los sectores prioritarios de desarrollo. Así mismo establece que en casos de interés general se puede concesionar la prestación de servicios públicos o la explotación, uso o aprovechamiento de bienes de dominio de la Federación, salvo las excepciones que las propias Leyes prevean, como es el caso:

1. Acuñaación da monedas
2. Correos
3. Comunicación vía satélite
4. Emisión de billetes
5. Petróleos y demás hidrocarburos, entre otros.

La explotación, el uso o aprovechamiento de los recursos no puede realizarse sino mediante concesiones otorgadas por el Ejecutivo Federal. Se considera que estas concesiones serán otorgadas a personas físicas o morales mexicanas o extranjeras, que para tal efecto actúen como nacionales. (Ley de Vías Generales de Concesión, Título I, Capítulo II y III, Art. 5 y 6 respectivamente).

Se entiende como servicios públicos aquéllos que satisfacen necesidades colectivas, se apegan a los procedimientos establecidos en la ley y cumplen con las características principales de continuidad, regularidad, igualdad, generalidad y obligatoriedad.

Las concesiones que otorga el Estado, a través de la SCT están legisladas por la Ley de Vías Generales de Comunicación. Las concesiones para la construcción, explotación y conservación de una autopista de cuota son de tipo mixto, toda vez que la Nación otorga el uso de terrenos de su propiedad al particular, para que sobre ellos construya la carretera. Adicionalmente concede el derecho de explotar dicha vía de comunicación, cobrando una cuota por el uso; es decir, concesiona la prestación de un servicio público.

Al vencimiento del término de la concesión las vías pasan en buen estado, sin costo alguno y libres de todo gravamen al dominio de la Nación, incluyendo los derechos de vía correspondientes, terrenos, estaciones, almacenes, talleres y demás bienes

inmuebles. El plazo máximo de concesión es de 30 años. (Ley de Vías Generales de Comunicación, Título I, Capítulo III, Art. 18 y 6 ).

Se establece que el concesionario está obligado a cobrar tarifas de pago, autorizadas por la SCT para los diferentes tipos de vehículos que transiten por la carretera, las que deberán permanecer a valor constante durante toda la vigencia de la concesión, pudiendo ajustarse semestralmente conforme al Índice Nacional de Precios al Consumidor o antes, cuando dicho índice rebase el 5% del que prevalecía en la fecha en que se autorizó el último ajuste. El concesionario deberá solicitar el incremento a la Secretaría cuando se de cualquiera de estas situaciones presentando el soporte correspondiente. (Ley de Vías Generales de Comunicación, Título I, Capítulo IV, Art. 20).

Las concesiones pueden caducar y por lo tanto transferirse a la Nación en los siguientes casos: (Ley de Vías Generales de Comunicación, Título I, Capítulo III, Art. 16 y 17).

1. Por no construir la totalidad de la obra concesionada.
2. Porque se interrumpa el servicio público sin causa justificada o sin autorización.

3. Porque se enajene la concesión o algunos de los derechos o bienes sin la aprobación de la SCT.
4. Porque se ceda y de cualquier manera se grave la concesión o los derechos o bienes a cualquier extranjero.
5. Porque se alteren substancialmente la naturaleza o condiciones en que opere el servicio, el trazo o la instalación sin aprobación de la SCT.
6. Porque no se pague al Gobierno Federal su participación.
7. Porque no se respete el derecho a descuento que tiene el Gobierno Federal o por cualquier motivo de caducidad que se establezcan la concesión.

Independientemente de lo anteriormente enunciado cada concesión está regulada por el Título de Concesión en donde se señalan las condiciones que debe cumplir el concesionario a fin de que se garantice un servicio público eficiente.

### **II.6.3 MARCO FISCAL**

El régimen fiscal para las empresas concesionarias de autopistas no difiere significativamente del aplicado a otra empresa de cualquier giro productivo. Se cuenta con los beneficios que la ley establece para las empresas de reciente creación.

Para los fines que buscamos con éste estudio consideraremos el efecto de los impuestos federales más importantes; es decir impuesto sobre la renta, impuesto al activo e impuesto al valor agregado (IVA).

### **II.6.4 IMPUESTO SOBRE LA RENTA**

La empresa concesionaria podrá iniciar el pago de éste impuesto hasta que perciba regularmente los ingresos generados por su actividad.

La concesionaria deberá acumular básicamente tres tipos de ingresos:

- A) Los que se obtengan por explotación directa del activo.
- B) Los rendimientos que se deriven de inversiones temporales por excedentes de efectivo, disminuidos por el efecto de la inflación.
- C) Los que se deriven de subconcesionar algún servicio relacionado con la actividad que desarrolla.

Con el objeto de considerar las deducciones permitidas, todas aquellas inversiones que estas empresas realicen para iniciar su actividad podrán ser amortizadas por

cualquiera de tres alternativas considerando la inflación ocurrida entre las fechas de inversión y la de reducción. Estas alternativas son:

- A) Deducir un porcentaje anual de acuerdo al activo a depreciar.
- B) Deducir anualmente en partes iguales al valor del activo en el número de años de vigencia de la concesión;
- C) Deducir en forma inmediata proporcional al tiempo de duración de la concesión.

En los tres casos se puede deducir al término de concesión el saldo que se tuviera a favor.

También podrán ser deducibles los gastos de mantenimiento y conservación en el ejercicio en que se eroguen y los gastos financieros producidos por el efecto de la inflación sobre los pasivos.

Las pérdidas acumuladas podrán deducirse de las utilidades presentadas en ejercicios futuros, como máximo a cinco años.

#### **II.6.5 IMPUESTO AL ACTIVO**

La base de este impuesto se determina sumando el valor en libros de los activos fijos relacionados con la concesión (actualizados con inflación) y el promedio anual de las



inversiones temporales en valores. A este valor se podrán restar los pasivos con empresas nacionales, exceptuando las que se adeuden al sistema financiero.

Las empresas de reciente creación no pagan este impuesto en el período preoperativo, es decir en la etapa que no genere ingresos recurrentemente, en el ejercicio de inicio de actividades y en el siguiente.

Es importante mencionar que dado el tipo de financiamiento normalmente obtenido por medio de la intermediación de agentes financieros, el impuesto se causa prácticamente sobre el valor de los activos, pues no pueden disminuirse los pasivos de la base del mismo.

#### **II.6.6 IMPUESTO AL VALOR AGREGADO**

La empresa concesionaria debe cobrar este impuesto sobre el valor del servicio que preste. A su vez, el impuesto que se cobre a la concesionaria por los bienes o servicios que adquiera puede ser acreditado contra el impuesto a su cargo.

En cuanto al saldo a favor derivado del impuesto que se traslada a la empresa constructora durante el período de construcción de la autopista, la concesionaria puede solicitar su devolución mensualmente.

## **II.6.7 ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN**

La combinación de recursos y la participación de diversas fuentes de financiamiento en las autopistas de cuota concesionadas hacen necesaria la creación de esquemas administrativos funcionales que garanticen tanto el procesamiento oportuno como la utilización correcta de los recursos. En algunos casos se ha apoyado en esquemas o entes gubernamentales, en otros se ha recurrido a entes externos que como los fideicomisos permiten establecer múltiples relaciones y compromisos entre los participantes para producir la liquidez y transparencia que requiere el desarrollo de proyectos de este tipo.

Dado que la organización está estrechamente vinculada al esquema financiero, ésta puede tomar diferentes maneras de estructuración y presentación conservando los principios básicos de fondeo, manejo y seguimiento de recursos, control del programa y calidad en la construcción y operación de la autopista.

El esquema de organización que más frecuentemente se ha utilizado consta fundamentalmente de un concesionario y de un mecanismo auxiliar que opera los aspectos financieros de la concesión.

El concesionario, en la práctica, básicamente está constituido por una empresa constructora o un banco en su carácter de fiduciario, o bien algún gobierno estatal, municipal o un organismo público paraestatal.

El mecanismo auxiliar es un fideicomiso que como se dijo anteriormente permite gran flexibilidad para aprovechar diversas fuentes de financiamiento, tanto de capital como de deuda.

Los principales participantes dentro de un proyecto de autopistas concesionadas son los siguientes:

#### **A) SCT**

La SCT es la representante del gobierno y está encargada de la evaluación y selección de los corredores viales a otorgar en concesión; así como de la elaboración de diseños y especificaciones de cada proyecto.

La fijación de tarifas, la estimación de aforos, la composición vehicular y la determinación de la tasa de crecimiento son presentados por la Secretaría. Cualquier variación de ellos ocasionan un cambio en el plazo de concesión.

Adicionalmente la SCT tiene a su cargo la elaboración de los concursos y la selección de las mejores propuestas para la adjudicación de la concesión. La supervisión durante la etapa de construcción y operación de cada autopista también está a cargo de la Secretaría.

Una vez cumplido el período de concesión la Secretaría se hace cargo de la autopista para su operación y mantenimiento, a través de la dependencia correspondiente.

#### **B) CONCESIONARIA**

Es la empresa beneficiada de la concesión, responsable ante la Secretaría y el Fideicomiso de la marcha apropiada del proyecto durante las fases de construcción y operación.

En la actualidad las empresas concesionarias son empresas de reciente creación y por lo general están formadas por las empresas constructoras.

#### **C) FIDEICOMISO**

El Fideicomiso establece el Comité Técnico, el cual está integrado por representantes tanto de la Concesionaria como de la entidad financiera de apoyo. Adicionalmente, también asisten representantes de la(s) empresas(s) de supervisión y de la empresa operadora.

Dentro de las funciones del fideicomiso se destacan las siguientes:

- Contratación de la empresa constructora, la cual a cuenta y a cargo del fideicomiso estará encargada de contratar las obras y el mantenimiento de las mismas durante su operación.
- Supervisión de la ejecución de la obra, contratando a una o varias empresas especializadas según lo requiera el proyecto, permitiendo constatar los avances, la calidad y el cumplimiento del programa de construcción.
- Conjuntar los proyectos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes para la ejecución de la obra.
- Definición de las políticas fiscales y el esquema administrativo con el cual operará la concesión en sus distintas fases.
- Creación o contratación de una empresa operadora, la cual será la encargada de la cobranza de las cuotas y de los derechos por los servicios concesionados conexos.
- Dar transparencia a todas las operaciones económico - financieras que se lleven a cabo en el proceso de concesión.

## **PARTICIPANTES DEL FIDEICOMISO**



#### **D) CONSTRUCTORA**

Por lo general la empresa constructora es la concesionaria y es la responsable de la construcción de la autopista de acuerdo a las especificaciones y proyectos elaborados por la SCT.

Las constructoras son empresas de reconocido prestigio que poseen la capacidad instalada necesaria para la ejecución de este tipo de proyectos, contando con la particularidad de poder aportar como inversión un porcentaje del costo de construcción.

#### **E) SOCIO FINANCIERO**

Apoya al concesionario en la obtención de los recursos complementarios para la ejecución del proyecto. El socio financiero puede ser un Banco Comercial, una Casa de Bolsa o cualquier Agente financiero que éste autorizado para participar dentro del mercado financiero nacional.

El Agente financiero tiene la responsabilidad de obtener los recursos financieros. El esquema de concesión permite a través del mercado de valores captar recursos frescos por medio de la emisión de obligaciones o instrumentos de variadas características.

Por lo general, el socio financiero se convierte en fiduciario del fideicomiso y hace parte del Comité Técnico.

## **F) OPERADORA**

La empresa operadora tiene las funciones de mantenimiento y administración dentro de las casetas de cobro como de los servicios complementarios que se le brindan al usuario. Así mismo debe dar a la autopista el mantenimiento requerido para garantizar los máximos estándares de seguridad y confort.

Dentro del mantenimiento la empresa se debe responsabilizar por:

- Conservación normal: incluye las labores que se efectúan de manera sistemática y continúa. Se debe cumplir con un programa estricto de desmonte, deshierbe, del derecho de vía, reparación de taludes, limpieza y corrección de la superficie de rodamiento y la señalización.
- Reconstrucción: incluye obras mayores, como reencarpetado y reconstrucción de tramos de todas aquellas obras que involucren una amplia movilización de equipo.

La empresa operadora debe canalizar los cobros para ser trasladados al fideicomiso. Adicionalmente debe establecer un plan de promoción (publicidad) para lograr el mayor número de usuarios posibles.



## **G) SUPERVISORA**

Bajo este nuevo esquema la supervisión se convierte en un elemento de vital importancia para el concesionario, el socio financiero y la Secretaría.

De esta manera, el constructor debe asegurar que la obra se realice dentro del tiempo y costos programados y se cumpla con los estándares de calidad que garanticen que los gastos de mantenimiento y operación se encuentren dentro de los rangos establecidos y no se causen distorsiones en la rentabilidad del proyecto.

El socio financiero debe asegurar la utilización correcta de los recursos, el cumplimiento del programa de construcción y el control de costos de acuerdo a lo establecido en los contratos realizados con la(s) constructora(s).

La Secretaría, por su parte, necesita garantizar autopistas con niveles de servicios adecuados durante la concesión así una vez finalizada ésta. Adicionalmente, debe asegurar de que se cumpla con las especificaciones y el diseño del proyecto.

La supervisión la lleva a cabo la SCT y una o varias empresas de supervisión externa. El programa de supervisión está diseñado de tal

manera que no se dupliquen esfuerzos entre sus participantes y se cumplan con las expectativas de control de cada uno de los interesados.

Dentro de las principales funciones de la supervisión se encuentran:

- A) Control de Calidad
- B) Seguimiento físico-financiero
- C) Avances de construcción
- D) Evaluaciones financieras

La administración eficiente de la empresa concesionaria es fundamental para su éxito.

Como parte de sus sistemas de control la realización de las siguientes tareas resulta de particular importancia:

- Operación de casetas. Implica las actividades para el funcionamiento adecuado de las casetas de cobro, tanto desde el punto de vista operativo y funcional como del correcto manejo, vigilancia y supervisión del efectivo que se recibe en ellas. A lo que todo esto supone en materia de procedimientos, hay que agregar sistemas eficaces de auditorías y control para impedir pérdidas injustificadas de efectivo.
- Comercialización y publicidad. Engloban acciones para promover los servicios de la autopista entre el público usuario, estructurar estrategias de comercialización por

segmentos de mercado, crear una imagen corporativa y programas de relaciones públicas y publicidad.

- **Administración Financiera.** Se refiere al manejo de recursos monetarios de la empresa y a la implantación de sistemas de contabilidad de costos para examinar por separado el comportamiento de los diferentes centros de costos, para la toma de decisiones.
- **Reforestación, protección ecológica y diseño de paisaje.** Independientemente del valor social de una intensa actuación en estas áreas y de lo que ello puede representar al concesionario en términos de buena imagen frente al público, la acción sistemática en esta materia puede fortalecer la posición competitiva de la autopista.

## **CAPITULO III**

### **FINANCIAMIENTO DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA**

#### **ANTECEDENTES**

Durante las pasadas décadas en México y en diversos países de América Latina, el Gobierno Federal y los Gobiernos Estatales fueron los principales promotores y desarrolladores de infraestructura.

A partir de la crisis de 1982, México aplicó un programa de ajustes económicos estableciendo medidas tales como reducción en los subsidios gubernamentales, reforma tributaria, apertura comercial, ajuste a los precios de los bienes y servicios prestados por el sector público, privatización de los sectores no estratégicos y la limitación al Gobierno a invertir en grandes proyectos de infraestructura.

Para cumplir con estas metas y continuar con la construcción de la infraestructura necesaria para lograr el crecimiento económico del país, la administración del presidente Salinas promovió la participación de la Iniciativa Privada en el desarrollo de este tipo de proyectos.

Gracias a la política implementada y a la visión de las autoridades, México esta inmerso en una etapa de *financiamiento de proyectos*. Actualmente se empiezan a obtener los frutos de estos esfuerzos, como es el caso de las autopistas concesionadas, algunas plantas de generación de energía eléctrica, aeropuertos, así como proyectos de distribución y tratamiento de agua.

Este tipo de financiamiento se originó en la década de los 30's con las empresas de explotación petrolera, evolucionando con rapidez en los últimos 20 años. Su utilización se ha ido extendiendo a otras ramas debido a que el costo de inversión de los grandes proyectos es cada día mayor y requiere del desarrollo de esquemas novedosos. Además, la tendencia mundial de privatización de los grandes proyectos como las obras de infraestructura, buscando no afectar la capacidad crediticia de las empresas, ha creado la necesidad de utilizar las técnicas del financiamiento de proyectos con el fin de mantener la deuda fuera de los estados financieros.

### **III.2 ESQUEMAS BASICOS**

Existen cuatro esquemas básicos para el financiamiento de proyectos carreteros:

### TRADICIONAL

Este mecanismo fue el más utilizado hasta antes de la crisis de los 80's, y consiste en utilizar recursos fiscales de los gobiernos y entidades federales o estatales, o bien créditos de agencias multilaterales de desarrollo (BID, Banco Mundial, etc.) para fondear los proyectos.

Recientemente ha recobrado importancia para financiar obras que no son atractivas para el sector privado debido a la baja generación de flujo de efectivo, pero que tienen un gran beneficio social. El caso más reciente lo constituye la carreteras del sudeste licitadas en fechas pasadas: Tehuacán - Oaxaca y Cosoleacaque - Tuxtla.

### BLT (BUILD, LEASE & TRANSFER)

Bajo este esquema los promotores son los responsables de construir y financiar las instalaciones cumpliendo con las especificaciones del cliente, así como de ponerlas en operación. En ese momento el activo se entrega en arrendamiento al cliente, quien será el encargado de la operación y el mantenimiento del mismo. Los recursos del pago de rentas se utilizan para amortizar la inversión. Al final del período de arrendamiento el activo se transfiere al cliente sin ningún costo adicional.

Este esquema hizo posible la participación de la iniciativa privada en el sector eléctrico, aún antes de los cambios en la Ley de Energía Eléctrica. Gracias a la

colaboración de las autoridades con los inversionistas, se ha asignado la construcción de plantas de generación con una capacidad de generación de casi 3,000 MW. Como ejemplos tenemos la hidroeléctrica de Huites, la ampliación de Temascal, las unidades 3,4,5 y 6 del complejo López Mateos, y las termoeléctricas de Topolobampo y Petacalco.

#### BOT (BUILD, OPERATE & TRANSFER)

En este caso se busca que el promotor, además de la construcción, sea responsable de la operación y mantenimiento de las instalaciones, debiendo transferirlas al cliente sin costo al final del período de operación.

El caso más conocido en México de este esquema son las autopistas concesionadas. Bajo esta mecánica se construyeron durante la pasada administración más de 4,000 Km. de carreteras de altas especificaciones.

#### BOO (BUILD, OWN & OPERATE)

Este esquema es similar al anterior, pero no se transfieren las instalaciones al final de un período ya que al Gobierno no le interesa obtener la propiedad de éstas.

Gracias a los cambios a la Ley de Energía Eléctrica promovidos por la administración del presidente Salinas, los esquemas de participación de la Iniciativa Privada en el

sector eléctrico ahora incluyen la "Producción Independiente" y la "Cogeneración", ambas dentro del esquema BOO. La CFE convocó a concurso la primera planta de generación bajo el esquema de "Producción Independiente", que es la termoeléctrica Mérida III.



### III.3 RIESGOS Y GARANTÍAS

Debido al valor de los grandes proyectos de infraestructura y a los riesgos en que se incurre, los promotores no pueden avalar los créditos contratados, siendo la principal garantía los ingresos futuros. Al diseñar la estructura financiera y legal de un proyecto se busca minimizar los riesgos en que incurren los promotores, y al mismo tiempo hacer el proyecto atractivo para los acreedores, de forma que se obtenga la totalidad de los recursos necesarios a un costo competitivo. Por esta razón es sumamente importante identificar los principales riesgos y diseñar un esquema de garantías que permita disminuirlos, buscando ofrecer mejores condiciones tanto a los inversionistas como al usuario de las instalaciones.

El análisis de riesgos es un ejercicio en el que se plantean los eventos que puedan afectar la capacidad de un proyecto para hacer frente al servicio de la deuda y otorgar a los socios un rendimiento atractivo. En esta etapa se deben identificar las posibles causas de insuficiencia de flujo de efectivo, así como la forma de manejarlos que pueden ser: evitarlo, transferirlo contractualmente, minimizarlo, asegurarlo o simplemente aceptarlo.

El financiamiento de proyectos es un proceso complejo, continuo e iterativo. Para tener éxito en el desarrollo se requiere especificar claramente y desde el inicio los

objetivos de cada una de las partes involucradas. Este tipo de financiamiento era algo completamente nuevo en México, no existía experiencia ni en las empresas constructoras, ni en las instituciones financieras. Gracias al ingenio y a la capacidad de innovación del sector privado, así como al marco legal creado por las autoridades, se ha logrado aprender aceleradamente este mecanismo.

La globalización de los mercados es un proceso irreversible, tanto en México como en el resto del mundo. El incremento de la competencia en la industria de la construcción ha generado que las empresas del ramo busquen ofrecer a sus clientes un mayor valor agregado.

Como punto final se debe destacar que no existe una "receta" para estructurar el financiamiento de un proyecto de infraestructura, como tampoco existe una fuente de fondeo óptima. Cada proyecto requiere de un diseño específico y de fuentes de fondeo diversas, que tomen en cuenta las características propias del mismo. Además su armado es interdisciplinario, por lo que se requiere de la colaboración de asesores financieros, abogados, aseguradores, etc.

El reto actual ya no es solamente estar técnicamente capacitado para construir eficientemente grandes proyectos de infraestructura, además son necesarios conocimientos y habilidades para estructurar el financiamiento de las grandes obras de ingeniería.

## **CAPITULO IV**

### **FINANCIAMIENTO DE AUTOPISTAS DE CUOTA CONCESIONADA**

#### **INTRODUCCION**

Como se mencionó anteriormente, la organización de proyectos bajo este esquema está estrechamente ligada a la mezcla de recursos de los participantes, en donde el éxito depende fundamentalmente de la combinación de ellos para lograr el manejo más eficiente en busca del mejor resultado integral.

Este tipo de obras de infraestructura requiere de un número elevado de recursos financieros para su ejecución, por lo que no son proyectos susceptibles de financiamiento a través de recursos propios de los concesionarios, siendo necesario recurrir a mercados financieros con el fin de obtener recursos complementarios para cubrir el monto total de la inversión.

El programa de obras concesionadas ha convertido en inoperantes los esquemas de crédito que en forma tradicional se han otorgado por medio del sistema financiero en general, haciendo imprescindible la aplicación de la ingeniería financiera para analizar

y desarrollar mecanismos de financiamiento a través de un fuerte y sólido mercado de valores.

Dado que los proyectos concesionados y especialmente las carreteras son de recuperación a largo plazo se deben buscar instrumentos financieros de características similares, evitando las líneas de crédito a corto plazo que pueden ser peligrosas en un momento de cambios en la política monetaria o en la política de los mismos bancos.

El hecho de utilizar instrumentos a largo plazo implica el análisis de variables como la inflación que afectan de manera directa el resultado del proyecto al impactar las tasas de interés, haciéndolo poco rentable en situaciones desfavorables.

La disposición del financiamiento para un proyecto concesionado de infraestructura debe estar completamente definida en función de las fases del proyecto principalmente del programa de construcción (período en el cual no se tienen ingresos) y el período de recuperación, ya que una distribución desbalanceada ocasionaría gastos financieros no programados que traerían un sobre costo en el monto total del proyecto, poniendo en peligro la rentabilidad del mismo al aumentar el período de capitalización del costo financiero.

Lo anterior implica que cada proyecto debe ser minuciosamente evaluado desde los puntos de vista técnico, económico, financiero y operativo, con el fin de elaborar el

diseño del paquete financiero que más se apegue a las características del proyecto y que facilite el logro de beneficios para todos los participantes.

Banobras ha promovido esquemas de financiamiento acordes con las características de los proyectos procurando que se fondeen por medio del mercado de dinero y de capitales.

En el caso de los proyectos en períodos de inversión, se ha buscado brindar avales a instrumentos bursátiles. El aval permite la obtención de recursos durante el período de construcción y mantener los instrumentos bursátiles en el mercado durante el período que sea necesario en la etapa de operación. Al otorgar créditos por aval a largo plazo, se ha contribuido al desarrollo del mercado de capitales.

Para cubrir faltantes en el flujo de ingresos, tratándose de concesiones a gobiernos estatales, el esquema contempla el otorgamiento de líneas de crédito contingentes y revolventes garantizadas con la participación en ingresos federales.

Es muy importante e indispensable crear ambientes y mecanismos para hacer propicia la incorporación de capitales externos para un mejor financiamiento de los proyectos.

## IV.1 INGENIERÍA FINANCIERA

### Ingeniería Financiera y Flujo de Efectivo

Según el diccionario, ingeniería es el "arte de aplicar los conocimientos científicos a la invención, perfeccionamiento utilización de la técnica industrial en todas sus determinaciones" (13) Por otro lado, "Ciencia es el conocimiento cierto de las cosas por sus principios y causas" (14).

"Cuerpo de doctrina metódicamente formado y ordenado, que constituye ramo particular del saber humano", Por tanto Ingeniería Financiera es el cúmulo de conocimientos ciertos del área financiera para aplicarlos en el perfeccionamiento de la técnica administradora de los recursos económicos de un ente productivo no lucrativo.

Técnicamente, la ingeniería financiera es la responsable de identificar las oportunidades, los riesgos, fortalezas y debilidades de una empresa, con el objeto de poder planear el quehacer financiero de la misma, definir sus estrategias en esa área, prevenir su posible problemática y tomar las medidas conducentes para solucionarla.

Así mismo la Ingeniería Financiera ayudará en el proceso de planeación estratégica de la empresa, al definir sus puntos débiles e identificar sus fortalezas, previa al proceso

mencionado, y así poder estructurar un plan estratégico completo, científicamente elaborado.

#### **IV.1.1 OBJETIVOS DE LA INGENIERIA FINANCIERA**

- Prevenir y solucionar la problemática financiera.
- Optimizar el uso de los recursos económicos.
- Definir la estructura financiera óptima
- Identificar, analizar y seleccionar las fuentes de recursos más convenientes para la empresa.
- Identificar, prevenir y evitar, en la medida de lo posible, los riesgos y debilidades de la empresa, así como incrementar y aprovechar las fortalezas y oportunidades de la misma.
- Colaborar profundamente en el proceso de planeación estratégica de la empresa y, por ende, definir la estrategia financiera más conveniente.
- Apoyar "científicamente" las decisiones financieras de la alta dirección.
- Ser congruentes con los fines y medios del área financiera.
- Evaluar la actividad financiera de la empresa.

Aunado a la aplicación de la Ingeniería Financiera en los proyectos, se lleva a cabo una evaluación financiera que es la comparación que se establece entre los ingresos monetarios del proyecto, los costos de inversión y la operación del mismo.

La evaluación financiera trata de determinar si el conjunto de costos derivados de la compra de insumos es inferior a los ingresos obtenidos por la venta de nuevos servicios. Si esto es así, en un período razonable de tiempo, se dice que el proyecto es financieramente viable.

La evaluación por medio de criterios o indicadores financieros determinarán que tan bueno es comparado con parámetros considerados como base; parámetros que puedan obtenerse del mercado financiero o extrapolarse de otros proyectos.

Para realizar la evaluación financiera se recurre al flujo de efectivo como herramienta de trabajo, el cual ayuda a determinar la variación en el tiempo de los ingresos con respecto a los egresos en un horizonte de proyecto determinado con anterioridad.

El flujo de efectivo debe considerar todos aquellos factores de costos e ingresos que intervienen dentro del proceso de construcción, operación y mantenimiento del proyecto, para determinar en que momento es necesario recurrir al financiamiento o en que momento se tienen excedentes producto de la operación.

Es importante mencionar que los saldos anuales, semestrales, mensuales, etc., obtenidos en el flujo de efectivo no son directamente comparables, debido a su



diferente valor en el tiempo ya que se ven afectados por el costo de oportunidad y la inflación en este orden.

Las proyecciones financieras y la determinación de los flujos puede hacerse considerando pesos corrientes (incluyen inflación) o a pesos constantes (no considera inflación), aplicando tasas nominales o reales respectivamente.

Los dos métodos son válidos siempre y cuando exista consistencia en su uso y se tome en cuenta que el uso de pesos constantes cuando se dan procesos inflacionarios puede distorsionar los resultados de la evaluación. Sin embargo es importante tener en cuenta que tratar de predecir la dimensión de la inflación para los años venideros en países en donde se tienen procesos inflacionarios importantes constituye una tarea difícil dada la gran incertidumbre que existe sobre el comportamiento de esta variable en el futuro.

Por lo anterior, para evitar aventurarse a hacer predicciones sobre la inflación, se puede realizar la evaluación en pesos constantes y tasas reales, teniendo en cuenta las posibles distorsiones que se pueden presentar.

En la actualidad es muy importante la aplicación de la Ingeniería Financiera, en la evaluación de los proyectos de inversión ya que con esto se logra determinar la mejor opción de financiamiento, estructuras financieras óptimas, reducción de costos, así

como de la optimización de los recursos económicos según las necesidades de cada uno de los proyectos en cuestión.

## IV.2 ELEMENTOS DE PRESUPUESTARON

A continuación se presentan aquellos elementos que constituyen una fuente importante de información en el momento de llevar a cabo la planeación financiera de una autopista concesionada:

- A) **Inversión Propia:** Es la cantidad de dinero que el concesionario aporta como inversión. Corresponde a un porcentaje sobre el costo total del proyecto.
- B) **Financiamiento:** Es la cantidad de dinero que el concesionario debe conseguir externamente a través del crédito, con la banca, casas de bolsa, mercado de valores, organismos internacionales u otros medios. Corresponde al porcentaje complementario para alcanzar el monto total del proyecto.
- C) **Tasa Nominal:** Es la tasa de mercado que se cobra al usuario del dinero. Incluye el Costo Porcentual Promedio (CPP) y un porcentaje adicional por riesgo. Esta tasa se refiere a un número de días determinado.

- D) **Tasa Efectiva:** Es la tasa que se refiere al período en el que se generan los intereses. Para fines de análisis de flujo de efectivo se deben manejar tasas efectivas.
- E) **Tasa Real:** Las tasas de mercado están integradas de una parte por el porcentaje correspondiente al rendimiento real de la inversión y por otra por la fracción que restituye el poder adquisitivo del dinero disminuido por el fenómeno de la inflación. La tasa real es aquella que se presenta libre de los efectos de la inflación.
- F) **Tasa de inflación:** Se refiere a la pérdida del poder adquisitivo del dinero. Se determina a partir de proyecciones que realiza el Banco de México u otras empresas especializadas.
- G) **Cuota Real:** Es el pago autorizado por el gobierno que la empresa concesionaria cobra al usuario por concepto de utilización de la autopista.
- H) **Cuota Efectiva:** Resulta de multiplicar la cuota real por el índice de inflación correspondiente.

- I) Ingresos: Resultan de multiplicar el flujo de vehículos estimado por la SCT, con su incremento anual correspondiente, por la cuota efectiva.
- J) Costo de Mantenimiento: Son todos aquellos costos que deben ser estimados por la empresa concesionaria para mantener los diferentes componentes de la autopista concesionada con niveles de servicios adecuados.
- K) Costo de Operación: Son aquellos costos que deben ser estimados por la empresa concesionaria para operar de manera eficiente la autopista concesionada.
- L) Amortización de Pasivos: Se refiere al esquema de pago del financiamiento, el cual es particular para cada caso según las condiciones del tipo de crédito o instrumento adoptado.

Adicionalmente a los elementos anteriores es necesario determinar los costos producto de las comisiones bancarias e institucionales y los gastos relacionados con las emisiones de los instrumentos correspondientes.

Finalmente, una vez obtenidos todos los elementos de costo debe considerarse el marco fiscal vigente para de esta manera determinar el flujo de efectivo necesario y poder evaluar el comportamiento y la rentabilidad del proyecto ante diferentes valores que puedan tomar dichas variables (análisis de sensibilidad).

### **IV.3 CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Como es sabido el valor del dinero en el tiempo es distinto, por lo que la elección de los criterios de evaluación a utilizar se debe inclinar a aquellos que consideren dicho efecto en busca de un análisis más objetivo.

Esto no quiere decir que otros criterios de evaluación como el Período de Recuperación o la Tasa de Rendimiento Promedio que no consideran el valor del dinero en el tiempo no sean correctos. Sin embargo, debe considerarse que, para los proyectos a largo plazo como las autopistas de cuota concesionadas puede ser más eficiente utilizar criterios como el Valor Presente Neto y la Tasa Interna de Retorno, que en su diferencia consideran el valor del dinero en el tiempo.

#### **IV.3.1 MÉTODO DE PERIODO DE RECUPERACIÓN PARA EVALUAR PROYECTOS**

Consiste en determinar el número de años requeridos para recobrar la inversión inicial. Dicho de otra forma es el tiempo necesario para que la corriente de ingresos a caja producidos por una inversión igualen a las salidas de caja requeridas para la misma.

Según este criterio, aquellos proyectos que recuperen con mayor brevedad el capital invertido son más deseables. De esta manera se puede fijar un período de recuperación máxima como política de inversión.

#### **VENTAJAS:**

- Se cuenta con un parámetro de control ya que se puede fijar un período determinado cuando no se desea tener los recursos invertidos más allá de un tiempo máximo.
- Es una medida de riesgo, ya que cuanto más líquida sea una inversión se supone que tanto menos riesgo será y viceversa.
- En la práctica es muy utilizado por la sencillez de sus cálculos y la facilidad de comprensión de los resultados.

#### **DESVENTAJAS:**

- No se considera el valor del dinero en el tiempo.
- Hace caso omiso de la rentabilidad de un proyecto de inversión y sólo se preocupa de que el dinero invertido regrese pronto.
- No considera los flujos generados del proyecto dentro del período de recuperación. (flujos elevados al principio o al final del período).

#### **IV.3.2 TASA DE RENDIMIENTO PROMEDIO**

Este método a diferencia de los otros, considera utilidades y no flujos de efectivo, pues en la contabilidad se da un particular énfasis a las utilidades calculadas tomando



en cuenta ajustes por concepto de depreciaciones, amortizaciones, cobros y pagos anticipados, gastos acumulados por pagar etc.

Este método contable se obtiene dividiendo la utilidad promedio después de impuestos entre la inversión total.

#### **VENTAJAS:**

- Facilidad de cálculo
- Se puede considerar como parámetro de control si se compara con un porcentaje mínimo de rendimiento de la inversión, fijado como política de la empresa.
- Si una de las políticas de la administración es la de evaluar conforme a resultados contables, éste método puede ser considerado de muchas utilidad.

#### **DESVENTAJAS:**

- Se basa en la utilidad contable, en vez de hacerlo sobre el flujo de efectivo.
- No considera el valor del dinero en el tiempo, considerando en forma indistinta las utilidades netas que genere el proyecto en los primeros años o en los últimos años de su vida.
- No toma en cuenta la oportunidad en el tiempo de los flujos de entrada y salida de efectivo.
- En ocasiones un promedio no resulta ser una cifra representativa, con mayor razón si se emplea la media aritmética.

- El cálculo de la tasa de rendimiento promedio se complica cuando la inversión no se hace en su totalidad al inicio de la vida del proyecto.

### IV.3.3 VALOR PRESENTE NETO

Este método consiste en encontrar el valor presente del flujo de efectivo del proyecto mediante la aplicación de una tasa de descuento que depende del inversionista. De esta forma, si el VPN resulta positivo el proyecto es aceptado y en caso contrario es rechazado.

El valor actual neto de una propuesta de inversión es:

$$NPV = X_0 + \frac{X_1}{(1+k)_1} + \frac{X_2}{(1+k)_2} + \dots + \frac{X_n}{(1+k)_n}$$

en donde:

NPV = Valor Presente Neto

X<sub>0</sub> = Flujo de inversión inicial

X<sub>1</sub> = Flujos de efectivo en el periodo uno

K = Tasa de descuento

## VENTAJAS

- Considera el valor del dinero en el tiempo
- Se basa en flujos de efectivo y no datos contables
- Si se cuenta con una cantidad limitada de recursos disponibles para invertir, se deberán escoger aquellos proyectos cuya mezcla logre el mayor valor presente de sus flujos generados, siendo el mejor criterio de optimización.
- Es posible llevar a cabo una evaluación del proyecto, independientemente de que en alguno o algunos años los flujos netos sean negativos.

## DESVENTAJAS

- Parte para su cálculo, de una tasa de descuento supuesta
- Un error en la determinación de la tasa de descuento repercute en la evaluación de los proyectos.
- Este método favorece a los proyectos de elevado valor, pues será más fácil que el valor presente neto de un proyecto de elevado valor sea superior que al de un proyecto de bajo valor.
- Un aumento o disminución en la tasa de descuento puede cambiar la jerarquización de los proyectos. Si la tasa de descuento aumenta, el proyecto con flujos tardados o distantes se verá más afectado, favoreciendo a los proyectos que tienen pronta recuperación y viceversa.

#### **IV.3.4 TASA INTERNA DE RETORNO**

Se refiere a la tasa de descuento que hace que el Valor Presente Neto del proyecto sea igual a cero. En otras palabras es la tasa que hace que el VPN de la sumatoria de los flujos, descontados a dicha tasa sea igual a la inversión inicial.

De esta forma, si la tasa de descuento encontrada es mayor a una tasa tomada como base de comparación, que bien puede ser la del mercado o una tasa propia de la empresa por sus posibilidades de colocación, el proyecto es aceptado y en caso contrario es rechazado.

##### **VENTAJAS:**

- Considera el valor del dinero en el tiempo.
- Evita la elección arbitraria de una tasa de descuento.
- Establece una patrón de medición del rendimiento mínimo aceptable para el inversionista.

##### **DESVENTAJAS:**

- Se pueden obtener varias TIR para un mismo proyecto.
- Se requieren cálculos complicados para su determinación.
- Favorece a proyectos de bajo valor.

En realidad, los dos métodos (VPN y TIR) conducen a una misma conclusión aplicándolos adecuadamente. En la práctica resulta conveniente aplicar los dos, ya que la información que aportan es complementaria al presentar la TIR con rentabilidades en términos relativos y el VPN con rentabilidades en términos absolutos.

Con el objeto de tomar una decisión correcta a partir de los criterios de evaluación, es necesario determinar un rendimiento mínimo sobre las inversiones que generalmente corresponden a alguna alternativa de inversión segura. Esto permite comparar el rendimiento del proyecto con dicha tasa comúnmente denominada Tasa de Rendimiento Mínima Aceptable (TREMA).

Es frecuente utilizar los instrumentos de renta fija como base para determinar la tasa de descuento ya que esta se considera como inversión segura y de capacidad infinita. También es usual dentro de empresas que cuentan con una importante gama de posibilidades de inversión y con capacidad suficiente determinar su TREMA a partir de un ordenamiento decreciente de dichas posibilidades con respecto a la TIR. La metodología a seguir es que una vez seleccionado el proyecto de más alta rentabilidad se resta del fondo disponible y se sigue consecutivamente con cada proyecto hasta agotar el fondo. El último proyecto determinará la tasa de descuento correspondiente a la empresa.

La tasa de descuento a emplear es una característica de primordial importancia. Su determinación depende de las características del proyecto, de la actividad y posibilidades de cada inversionista y del esquema financiero utilizado. Este último determina en gran medida el rendimiento posible del inversionista bajo la modalidad de concesión.

#### IV.4 FINANCIAMIENTO

Las obras de infraestructura carretera demandan una gran cantidad de recursos financieros para su realización, razón por la cual es necesario recurrir a mercados financieros a fin de obtener los recursos complementarios para cubrir el valor de la inversión.

Independientemente de la evaluación financiera del proyecto como tal, y como segundo paso, se debe realizar el análisis del financiamiento, el cual debe determinar el programa y la estructura de créditos adecuados a la fase y características del proyecto, de tal manera que se aseguren los recursos necesarios, se mejore su rentabilidad y aún se pueda hacer de un proyecto poco viable un proyecto atractivo para los inversionistas.

El mercado de valores ha tomado gran importancia para el financiamiento de proyectos de infraestructura que exigen de estructuras novedosas para la captación de recursos frescos a largo plazo. Se debe evitar con esto, que el objetivo para el que fueron creadas las líneas de crédito tradicionales se distorsione al verse saturadas por los grandes montos a financiar en este tipo de proyectos.

#### **IV.4.1 MERCADO DE VALORES**

En países con economías de mercado se reconoce la importancia que desempeña el mercado de capitales como parte esencial en el desarrollo financiero del país.

Para que un mercado de capitales cumpla la función de facilitar la obtención e inversión de recursos a largo plazo es necesario que exista además de la oferta y la demanda una infraestructura moderna con mecanismos e instrumentos de inversión adecuados que ofrezcan diversos niveles de riesgo y rendimiento. Adicionalmente, es para que se otorguen las facilidades que exige un mercado ágil y confiable, en busca de un mercado atractivo para el público inversionista.

Dado que los proyectos de infraestructura demandan grandes cantidades de dinero, los valores que se emitan para financiarlos tendrán que competir con otros instrumentos dentro de un mercado de valores que pese a su desarrollo significativo, tiene un límite. Al existir esta competencia, los valores para el financiamiento de la infraestructura están obligados a ofrecer condiciones atractivas al público inversionista, exigiendo al proyecto altos rendimientos que puedan llevarlo a ser poco atractivo y viable.

Por otro lado, es necesario considerar que en este tipo de proyectos existen altos factores de riesgo dado que se tiene la posibilidad de que no se genere el flujo necesario para pagar los intereses y el capital a los inversionistas y que al ser sus



garantías obras de infraestructura no constituyen activos fácilmente liquidables como lo sería cualquier empresa de índole industrial.

Es necesario entonces que el proyecto sea lo suficientemente rentable para que los instrumentos y valores con que se cuentan para financiarlos tengan el atractivo que pueda compensar el riesgo propio de cada proyecto.

De esta manera, los instrumentos financieros deben presentar las siguientes características, entre otras:

- A) Ser a largo plazo
- B) Los intereses deben ser capitalizables al principal, gracias a que durante el período de construcción, el cual es generalmente mayor a un año, no se generan flujos financieros así como en los primeros períodos de operación.
- C) Ofrecer rendimientos mejores a los que se ofrecen tradicionalmente en el mercado para hacerlos competitivos con éstos.
- D) Tener bursatilidad en los mercados secundarios para ofrecer liquidez al público inversionista.
- E) Otorgar las suficientes garantías de recuperación.

Dentro de los principales instrumentos existentes en el mercado de capitales y que se pueden aplicar a éstos proyectos se tienen:

#### **IV.4.2 PAPEL COMERCIAL**

Este instrumento es utilizado principalmente para los períodos de construcción (capital de trabajo) y son de un plazo no mayor a un año.

Para su emisión se requiere contar con los requisitos de la Comisión Nacional de valores y estar inscrito en el Registro Nacional de Valores e Intermediarios.

El monto, plazo y tasa serán señalados por el emisor, siendo válida su emisión por un año.

Desde le punto de vista fiscal, para el adquiriente es un ingreso acumulable según la Ley de Impuestos sobre la Renta y para el emisor un costo financiero. En el caso de la Ley del Impuesto al Activo no se consideran como pasivos para efectos de cálculo ya que están colocados en el mercado financiero nacional.

Este tipo de instrumento fue utilizado para el financiamiento durante el período de construcción del tramo de carretera Reforma - Constituyentes - La Venta, de la autopista México - Toluca.

#### **IV.4.3. CERTIFICADOS DE PARTICIPACIÓN ORDINARIA**

Es un instrumento de financiamiento a largo plazo que requiere de una garantía inmobiliaria fiduciaria. Es emitido por el fideicomiso, y representan el derecho a una parte alícuota de los frutos y rendimientos de los derechos de cobro derivados de la explotación de la concesión.

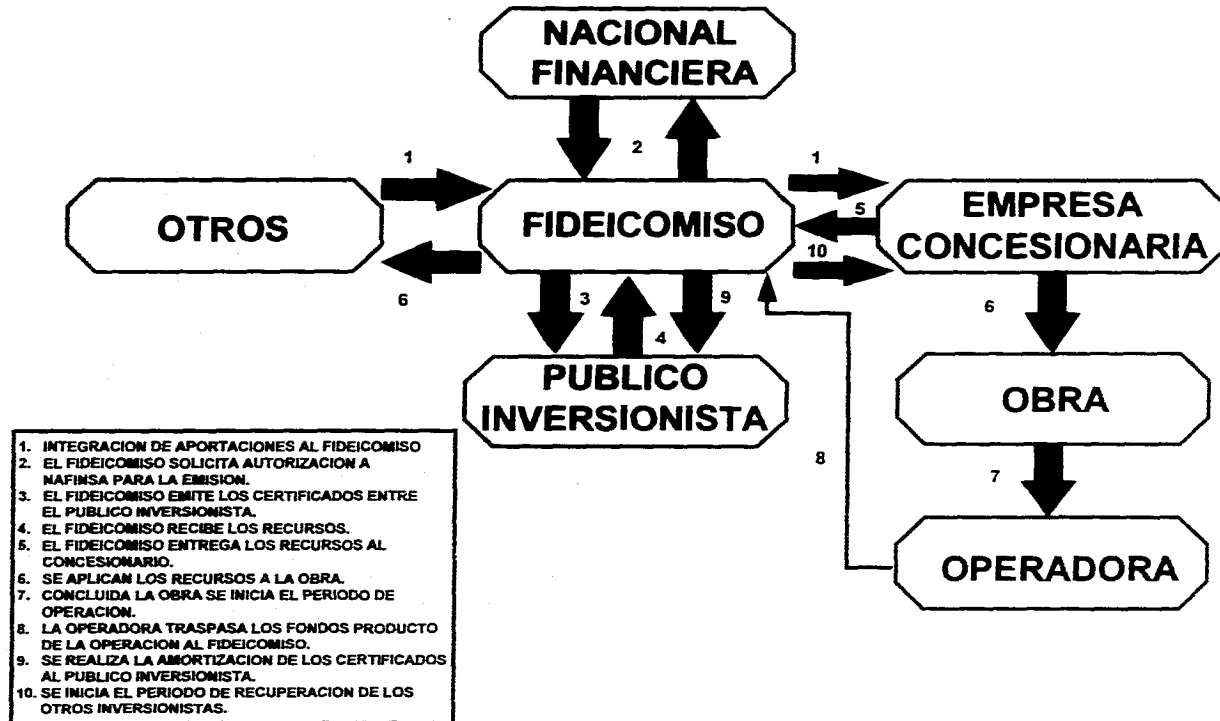
Este instrumento se amortiza en una sola exhibición al término de la emisión, de forma de que el proyecto deberá generar el flujo suficiente para el pago de intereses y para la formación del fondo de amortización.

Este instrumento ha sido utilizado en el esquema financiero de la concesión del tramo Reforma - Constituyentes - La Venta de la autopista México - Toluca y para proyectos de infraestructura eléctrica.

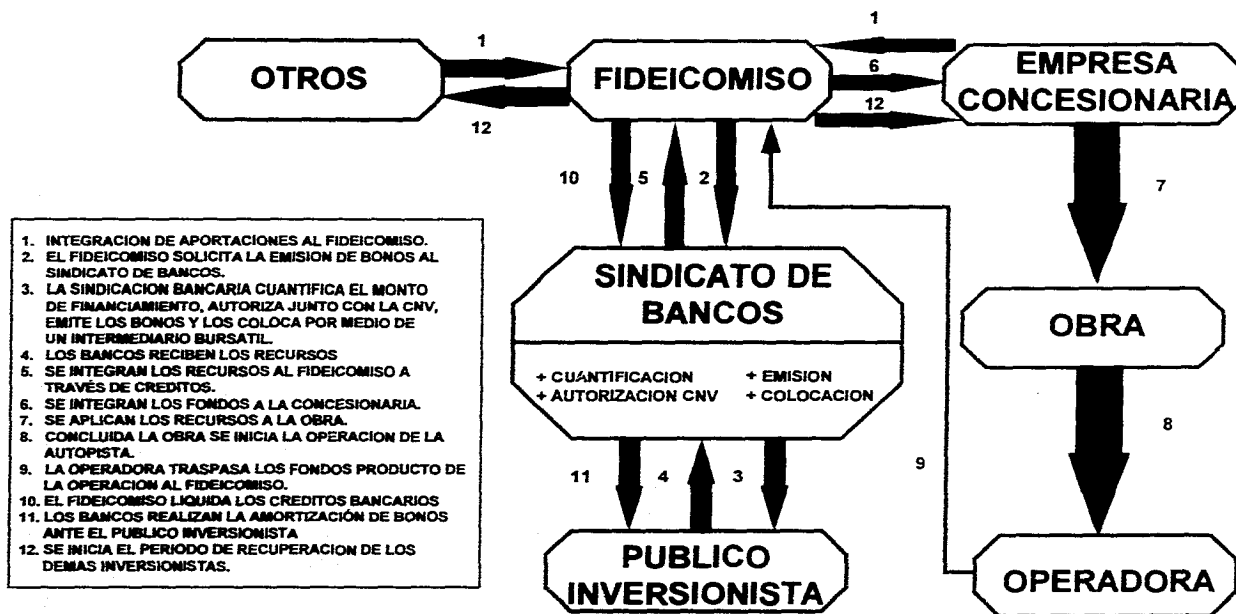
#### **IV.4.4 BONOS BANCARIOS DE INFRAESTRUCTURA (BBI)**

Son títulos de crédito que emiten las Sociedades Nacionales de Crédito y que se colocan entre el público inversionista variando las condiciones de amortización, plazo de vencimiento, pago de rendimiento, etc. en función de las características particulares de cada proyecto. Estos bonos son instrumentos de crédito a largo plazo.

## CERTIFICADOS DE PARTICIPACION ORDINARIA



## BONOS DE DESARROLLO



Estos títulos requieren de la autorización del Banco de México. Su emisión implica gastos adicionales debido a que se manejan a través de la Comisión Nacional de Valores.

Dentro de este esquema se han desarrollado gran cantidad de proyectos, entre los cuales se destacan el puente internacional Zaragoza - Isleta, la autopista Cuernavaca - Acapulco y la autopista León - Lagos - Aguascalientes, entre otros.

El esquema de fondeo a partir de Bonos Bancarios de Infraestructura, consiste en que una vez colocado el instrumento entre el público inversionista, los recursos captados son trasladados al fideicomiso en forma de crédito directo.

La tasa que se cobra el proyecto es producto de dar un rendimiento más alto al público inversionista para hacer atractiva su inversión.

Las características principales del Bono Bancario de Infraestructura es que éste es atractivo para el público inversionista ya que ofrece un elevado margen neto, tiene garantía del banco emisor, goza de un mercado secundario y brinda la oportunidad de invertir a largo plazo.

Adicionalmente, es atractiva para los bancos dado que ofrece una alta rentabilidad debido al margen financiero sobre la tasa pasiva. Además genera comisiones atractivas por apertura y disposiciones.

Por otra parte, es un instrumento susceptible de formar parte de carteras de Fondos, Fideicomisos y Sociedades de Inversión.

Fomenta la inversión a largo plazo y se convierte en instrumento de inversión para la captación de recursos con riesgo en el proyecto, donde el período de captación está estrechamente ligado a los plazos de vencimiento del crédito y de maduración del proyecto.

#### **IV.4.5 CRÉDITO SIMPLE CON GARANTÍA FIDUCIARIA DE LOS DERECHOS AL COBRO DE LA CONCESIÓN.**

Son otorgados por las Sociedades Nacionales de Crédito a los concesionarios, variando las condiciones y características del crédito en función de cada proyecto en particular. Se fideicomiten los derechos al cobro de la concesión, los cuales quedan en garantía para la recuperación del financiamiento.

**INSTITUCIONES FINANCIERAS QUE  
PARTICIPAN EN ESQUEMAS DE CONCESION**

**INSTITUCIONES  
FINANCIERAS**

**NUMERO DE  
CONCESIONES**

BANCOMER	9
BANOBRAS	7
BANCA SERFIN	4
COMERMEX	3
PROBURSA	3
ATLANTICO	3
INTERNACIONAL	3
LEHMAN BROTHERS	2
NACIONAL FINANCIERA	2
BANAMEX	1
ARCA CASA DE BOLSA	1
MEXIVAL	1
NAFINSA	1
SOMEX	1
CBF CASA DE BOLSA	1
CREMI	1
BANCEN	1

**TOTAL**

**44**



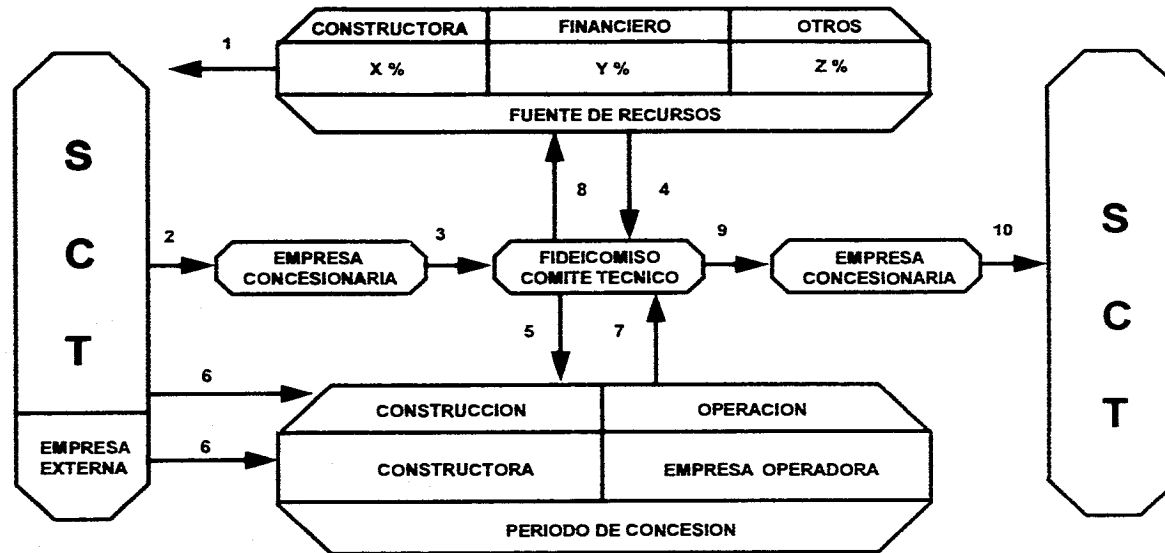
#### IV.4 ESQUEMAS FINANCIEROS Y ESTRUCTURA DE CAPITAL

A partir de los instrumentos anteriormente mencionados se han diseñado esquemas financieros que corresponden a las características de los proyectos y a las aportaciones de los diferentes participantes.

Especialistas recomiendan que los concesionarios garanticen la aportación del mayor capital posible, de tal forma que el crédito bancario se encuentre en un rango de oscile entre el 40% y 60% como máximo del costo total del proyecto; y el capital restante por otros participantes dentro de los cuales se pueden tener los gobiernos de los Estados, empresas paraestatales y otros fideicomisos.

<b>PARTICIPANTES</b>	<b>% DE APORTACIÓN</b>
<b>BANCOS</b>	<b>45 - 65</b>
<b>CONSTRUCTORA</b>	<b>25 - 35</b>
<b>OTROS</b>	<b>15 - 25</b>

## ESQUEMA FINANCIERO Y DE ORGANIZACION



1. ENTREGA DE LAS PROPUESTAS A LA SCT POR PARTE DE LOS CONCESIONARIOS
2. LA SCT OTORGA LA CONCESION A LA MEJOR PROPUESTA PRESENTADA
3. SE FORMA UN FIDEICOMISO PARA QUE ADMINISTRE Y OBTENGA LOS RECURSOS
4. SE OBTIENEN LOS RECURSOS DE LOS PARTICIPANTES
5. SE TRASLADAN RECURSOS A LA CONSTRUCTORA PARA SU APLICACION EN LA OBRA
6. LA SCT Y EMPRESAS EXTERNAS SUPERVISAN LA CONSTRUCCION DE LA OBRA

7. UNA VEZ TERMINADA LA OBRA Y PUESTA EN OPERACION SE INTEGRAN LOS RECURSOS AL FIDEICOMISO
8. EL FIDEICOMISO LIQUIDA LOS CREDITOS A LOS DIVERSOS ACREEDORES
9. CUMPLIDO EL PERIODO DE CONCESION EL FIDEICOMISO REGRESA LA OBRA A LA EMPRESA CONCESIONARIA
10. LA EMPRESA CONCESIONARIA REINTEGRA LA AUTOPISTA A LA SCT

#### IV.5 PLANEACIÓN FINANCIERA

La planeación juega un papel preponderante en el éxito del proyecto tanto en el área técnica como financiera. En un proyecto de infraestructura concesionado la disposición de financiamiento debe estar acorde a la fase del proyecto a fin de evitar gastos financieros no programados que aumentarían el valor de la inversión a recuperar, poniendo en peligro la rentabilidad del mismo.

Las autopistas de cuota concesionadas se pueden dividir claramente en dos fases: la construcción, período en el cual no se reciben ingresos; y la operación, en donde las cuotas constituyen la principal fuente de ingresos ya que adicionalmente se puede contar con el apoyo del pago de derechos por la concesión de servicios conexos como gasolineras, restaurantes, hoteles etc., que aumentarían los ingresos durante la operación de la concesión.

Dado que en el período de construcción, no se tienen ingresos, la ejecución de la obra deberá hacerse en el menor tiempo posible. Períodos de construcción extensos hacen que los proyectos incurran en costos adicionales vía costo de capital e inflación, al aumentar el importe de la inversión y por ende el período de recuperación, salvo que la tasa de rendimiento esperada sea disminuida.

Adicionalmente, la disposición de financiamiento debe estar acorde con el avance real de la obra, ya que si bien este es un ingreso para la constructora, estos avances integran la inversión realizada a recuperarse por la explotación de la concesión; por lo cual si se realiza una disposición de financiamiento anticipada al avance de obra, se estará adelantando la inversión sin tener inversión física que lo respalde, disminuyendo la rentabilidad del proyecto al incluir costos de capital por dicha inversión anticipada.

Para el período de operación se espera que los ingresos vía tarifas sean los adecuados para cubrir con las obligaciones crediticias tanto para el pago de intereses como el de amortizaciones. Se cuenta con el recurso de ajuste de tarifas por efecto de la inflación, el cual se realiza con base en indicadores del Banco de México y autorizados por la Secretaría.

Es importante hacer notar que si no se cuenta con mecanismos de actualización de tarifas ágiles se estará incurriendo en gastos financieros por el desfase existente entre el momento del incremento real en precios y la autorización para la modificación de las cuotas.

Por lo general, las empresas constructoras son las titulares de la concesión, haciendo su aportación de recursos propios mediante la depreciación de maquinaria y equipo, gastos indirectos y márgenes de utilidad; y no mediante recursos líquidos. Dicha

aportación se realiza durante el período de construcción, es decir de cada estimación que la empresa constructora presente se le pagará solo la fracción resultante de disminuir del costo total los conceptos anteriormente citados, los cuales oscilan entre el 25% y 30%.

Uno de los aspectos más importantes a considerar dentro de la planeación financiera es la forma de amortización del financiamiento, la cual se debe de hacer de acuerdo a los flujos del proyecto, dando prioridad a los flujos de los pasivos con el fin de disminuir el riesgo de la recuperación de la propia inversión. De esta manera se libera al proyecto de costos financieros adicionales y se inicia el período de recuperación real.

Dado que estos proyectos son altamente sensibles a la variación de las tasas de interés y a las variables Macroeconómicas reinantes se hace necesario disminuir lo más rápido posible los pasivos para evitar posibles tendencias a la alza de dichas tasas y del equilibrio económico del país.

Lo anteriormente expuesto se verá de una manera práctica en el siguiente capítulo en donde se muestra el modelo financiero de una autopista concesionada en México.

Este análisis incluye un estudio financiero completo, realizado en una hoja electrónica, en donde se determina el comportamiento financiero de la autopista concesionada

ante posibles modificaciones de las variables más sensibles como son aforo, tarifa ponderada, plazo de concesión , inversión etc.

## **CAPITULO V**

### **MODELO FINANCIERO PARA SU EVALUACIÓN**

Con el objeto de guardar las reservas del caso, la autopista que se presentará a continuación, contiene datos que no corresponden a ninguna autopista en particular con el objetivo de no afectar intereses de terceras personas.

Con el fin de lograr un acercamiento al proyecto se expone a continuación las principales características del mismo.

## V.1 DESCRIPCIÓN DEL MODELO FINANCIERO

El proyecto a describir, contempla un modelo financiero que podrá ser utilizado para el análisis y evaluación futura de autopistas de cuota concesionadas que incluye el programa de carreteras de cuota elaborado por el Gobierno Federal, el cual establece prioridades para la ejecución de vías de comunicación de vital importancia para el desarrollo del país. Para la realización de éstos proyectos el Gobierno está buscando la participación de la iniciativa privada en el financiamiento, construcción y explotación de carreteras de altas especificaciones.

El modelo financiero se llevó a cabo en una hoja de cálculo electrónica en el que se contemplan todas las variables reales que intervienen en el análisis de una autopista concesionada, evaluando las ventajas y las desventajas del esquema.

El modelo se encuentra dividido en dos partes principales:

- 1) Datos básicos de alimentación.
- 2) Análisis de dicha información.

La primera parte es la hoja en donde se plasman las variables macroeconómicas que afectarán al proyecto:

- Tasas de interés (CPP, CETES, TIIP, TIIE, LIBOR, PRIME)
- Inflación



- Tipo de cambio
- Tasas Impositivas

Así mismo, se incluyen todas las variables específicas o particulares del proyecto (Premisas Generales):

Período de concesión, longitud, tasa media de crecimiento, supervisión, derecho de vía, seguros y fianzas, gastos de mantenimiento y operación, número de casetas, tarifa ponderada, contraprestaciones, monto de los créditos, plazos, períodos de gracia, comisiones, la estructura de capital - crédito, e inversiones.

La segunda sección ó sección de análisis de la información se encuentra dividida de la siguiente manera:

- A) Resumen Ejecutivo** que contempla los resultados óptimos de la evaluación: tarifa a cobrar, el tráfico mínimo que debe circular por la autopista, el monto total de inversión, capital a aportar así como el monto de los créditos, la Tasa interna de retorno y el Valor presente neto del proyecto.
- B) Estado de Resultados** proformado al plazo de concesión, en forma semestral.
- C) Análisis del financiamiento** en donde se determina la forma de amortización del crédito y el pago de intereses a los plazos especificados en las premisas generales.
- D) Estado de Origen y Aplicación de Recursos** del proyecto, en donde se determinan los requerimientos y el momento de aplicación de los recursos así como el

impacto de la recuperación atrasada del IVA, indicando también el flujo del accionista así como la TIR y el VPN del proyecto.

E) **Tablas de sensibilidad de las variables que más pueden afectar el proyecto si hubiese una modificación en las mismas.**

El modelo funciona de manera automática en el momento de llevar a cabo cambios en cualquier variable o premisa general que contemple el modelo (período de concesión, longitud, período de construcción, gastos de mantenimiento, inflación, tasas de interés, tipo de cambio, tarifa, costos de inversión etc, por mencionar algunos), obteniendo diversos resultados.

La utilidad y éxito de éstos modelos no radica en la obtención de datos o resultados, sino en la interpretación y representatividad que se les da a los mismos.

Una de las partes medulares del modelo son la tablas de sensibilidad que sirven como guía auténtica en caso de que en la vida real algunas de las variables consideradas en el proyecto se modifiquen, si ese es el caso, las tablas mostrarán la variación en la rentabilidad del proyecto.

## **V.2. CARACTERISTICAS FISICAS DE LA AUTOPISTA MODELO**

### **V.2.1 LONGITUD**

La longitud por construir es de 85 kilómetros de autopista de cuatro carriles con especificaciones de la SCT.

El ancho de corona es de 21 metros y cuenta con dos entronques y una caseta de cobro.

Este tramo de la autopista se construirá en forma alterna a las carreteras actualmente en servicio, pero con características operacionales superiores, lo que permitirá una mejoría substancial en la movilidad vehicular de la zona de influencia.

### **V.2.2 TIEMPO DE RECORRIDO**

Considerando las altas especificaciones de la nueva autopista la velocidad promedio de los vehículos será de 90 Km/Hr, es decir un tiempo de recorrido de 50 minutos del tramo en cuestión. El tramo actual tiene un tiempo de recorrido de 1 hora 16 minutos para una velocidad promedio de 70 Km/Hr.

Lo anterior implica que el proyecto modelo representará un ahorro de tiempo de recorrido de 26 minutos.

### V.2.3 COMPOSICIÓN VEHICULAR Y AFORO

A partir de las estadísticas de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (15) y del estudio de asignación vehicular realizado por ICATEC (16), la composición vehicular es la siguiente:

	A	B	C	TPDA (*)
PONDERADA	67.6%	10.0%	22.4%	2,000

TPDA = Tráfico promedio Diario Anual

A = Automóviles

B = Autobuses

C = Camiones

### V.2.4. CRECIMIENTO VEHICULAR

Se estimó por parte de la SCT un crecimiento vehicular de 3% anual para los tramos en estudio.

Es importante mencionar que existen altos niveles de incertidumbre sobre esta variable ya que debido a su importancia no debe ser extrapolada y generalizada de

otros proyectos. A partir de lo anterior es conveniente realizar análisis de sensibilidad sobre su comportamiento.

#### V.2.5 TARIFAS

Las cuotas previstas por la SCT para ser cobradas por el tipo de vehículo son:

#### TARIFAS

	TARIFA	COMPOSICIÓN VEHICULAR	TARIFA PONDERADA.
AUTOMÓVIL	45.76	67.6%	30.93
AUTOBÚS	87.66	10.0%	8.76
CAMION	101.66	22.4%	22.77

Con base en el análisis anterior se obtiene una tarifa ponderada por kilómetro de 0.7348 N\$/Km.

Es importante mencionar que está previsto por parte de la SCT un ajuste a las tarifas a partir de los incrementos en el Índice Nacional de Precios al Consumidor, ajustes que se llevarán a cabo anualmente o cuando dicho índice rebase el 5%.

Al igual que en la estimación del crecimiento vehicular, las tarifas fijadas deben ser analizadas a partir de diferentes escenarios, considerando la elasticidad de ésta con respecto a la demanda vehicular ya que es posible que una tarifa o ajuste elevado impacte de forma directa el volumen de usuarios disminuyéndolo considerablemente.

### V.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

#### V.3.1 COSTOS DE CONSTRUCCIÓN

El costo de construcción agregado por partidas es el siguiente:

#### COSTOS DE CONSTRUCCIÓN

PARTIDA	IMPORTE (MP)	PORCENTAJE
TERRACERIAS	104,606	30.6%
OBRAS DE DRENAJE	85,121	24.9%
PAVIMENTOS	101,530	29.7%
PUENTES Y DESNIVELES	36,237	10.6%
SEÑALAMIENTO	9,572	2.8%
OBRAS COMPLEMENTARIAS	4,786	1.4%
<b>TOTAL</b>	<b>341,852</b>	<b>100%</b>

A partir de lo anterior el costo por kilómetro es de:

N\$ 4,021,788

El nivel de avance del proyecto ejecutivo impacta de forma definitiva los costos de construcción fijados en el momento de la adjudicación de la concesión. Si se tienen niveles de avance bajos o proyectos incompletos se corre el riesgo de que los costos se eleven por adiciones posteriores o modificaciones sobre la marcha y por consiguiente se afecten los flujos financieros castigando la rentabilidad del proyecto. Es necesario contar con avances en los diseños ejecutivos de por lo menos el 80%; de esta manera se evitan desviaciones importantes en los costos. Sin embargo es necesario realizar análisis de sensibilidad sobre futuros incrementos en ellos para poder definir planes contingentes.

### **V.3.2 PROGRAMA DE CONSTRUCCIÓN**

El programa de construcción considera un período de 18 meses de ejecución, lo que lleva a pensar en un ritmo acelerado de construcción con varios frentes de obra activos simultáneamente y una alta ocupación de maquinaria y recursos humanos.



### **V.3.3 COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Los costos de operación y mantenimiento son cubiertos en su totalidad por la empresa concesionaria y se encuentran divididos principalmente en dos grupos:

Operación y Mantenimiento Menor.

Los costos de mantenimiento menor al ser cubiertos directamente por la concesionaria ocasiona un conflicto de interés entre el concesionario y las constructoras ya que éstos no aportan capital de riesgo sobre estos renglones.

Es necesario mencionar que si las constructoras no actúan como inversionistas a largo plazo se podría ver afectada la calidad de la obra y por consiguiente ocasionar un aumento en los costos de mantenimiento menor, castigando la rentabilidad del proyecto.

### **V.3.4 OPERACIÓN**

Incluye todos los costos relacionados con la operación de las casetas de peaje y los consumos de materiales de oficina, limpieza, vestuario, equipo y servicios de agua, luz, teléfono, etc.

### V.3.5 MANTENIMIENTO MENOR

Incluye la conservación de la autopista y las reparaciones menores.

#### COSTO DE MANTENIMIENTO MENOR

CONCEPTO	IMPORTE MENSUAL	IMPORTE TRIMESTRAL
PERSONAL DE MMTO.	131.78	395.34
MATERIALES	72.19	216.57
EQUIPO DE CONSERVACION	417.34	1,252.02
<b>TOTAL</b>	<b>621.33</b>	<b>1,863.93</b>

### V.3.5 MANTENIMIENTO MAYOR

Dependiendo de la concesión y de los requerimientos del cliente, el proyecto puede incluir el mantenimiento mayor que incluye la conservación de la carpeta, el sello y la reconstrucción de la base.

Como una aproximación se puede decir que el 10% del costo total de pavimentación es el monto requerido para el mantenimiento mayor.

## V.4 ANALISIS FINANCIERO

### V.4.1 ORGANIZACION

La organización propuesta para llevar a cabo este proyecto, es similar al esquema presentado en el cual se destaca la creación de un fideicomiso en el que participan el Banco y la Concesionaria a través del Comité Técnico y en donde se definen de manera concertada entre las partes las políticas a seguir para la construcción, administración y control del proyecto.

Por lo general la empresa concesionaria está formada por la o las empresas constructoras que están a cargo de la construcción, las cuales a su vez son contratadas por el fideicomiso para llevar a cabo la obra aportando como inversión un porcentaje sobre la obra ejecutada.

De esta manera el socio financiero tiene la tarea de obtener el 49.3% de los recursos financieros necesarios para la construcción de la autopista y aportarlos al fideicomiso según el programa de obra presentada por las empresas constructoras, las cuales a su vez aportan el 35.5% restante de las estimaciones.

Para este proyecto en particular se estableció una aportación del gobierno del 15.3 % del total de la obra a ejecutar que representan 77.25 millones de pesos.

El hecho de que las empresas constructoras formen parte de la empresa concesionaria y esta se contrate exclusivamente para la ejecución de los trabajos a precio unitario, puede ocasionar como se ha venido mencionando, un conflicto de intereses haciendo que la responsabilidad de la constructora se diluya y quede limitada exclusivamente al período de construcción sin importar que pueda pasar durante la operación y durante el mismo período de ejecución de la obra.

#### **V.4.2 VARIABLES MACROECONOMICAS**

Como se ha mencionado con anterioridad el esquema de concesión es sensible a las variaciones de los principales indicadores económicos lo que hace necesario analizar tanto el comportamiento anterior como estimar el futuro de la inflación y de las tasas de interés.

Cabe mencionar que cualquier proyección de estos indicadores a mediano y aún a más largo plazo pueden resultar aventurados siendo necesario realizar análisis de sensibilidad dentro de los rangos que se estime estará su comportamiento.

#### **V.4.3 INFLACION**

La mayor parte del impacto inicial de los ajustes realizados en precios públicos y privados después de la devaluación, ha sido asimilado por el nivel general de precios.

La instrumentación de una política monetaria restrictiva permitió revertir la tendencia creciente que mostró la inflación, eliminando con ello el riesgo de que la economía cayera en un proceso hiperinflacionario.

Durante los primeros meses del año ha tenido lugar una corrección en el ritmo de crecimiento de los precios, no obstante es patente que aún permanecen en el sistema expectativas inflacionarias que habrán de influenciar el proceso de fijación de precios en lo que resta del año. Esperar que esta inercia inflacionaria desaparezca en el corto plazo resulta poco probable, ya que el cortar la de tajo requeriría un endurecimiento adicional de la política monetaria, opción poco probable ante la condición en que se encuentra el sector real.

A partir de lo anterior el comportamiento estimado para los próximos años será el siguiente:

#### PROYECCIÓN DE LA INFLACIÓN

AÑO	INDICE (17)
1997	18.6%
1998	14.3%
1999	12.3%
2000	10.8%
RESTO	8.7%

Es importante mencionar que la inflación depende de manera importante de indicadores económicos mundiales que se salen del alcance de las proyecciones anteriores.

#### V.4.4 TASAS DE INTERES

De igual forma que el comportamiento de la inflación las tasas de interés son las siguientes:

AÑO	TIIP
1997	29.3%
1998	22.3%
1999	19.5%
2000	15.3%
RESTO	13.6%

## V.5 FINANCIAMIENTO

La estructura de capital para esta carretera está planteada de la siguiente manera:

ACCIONISTA	PARTICIPACION
SOCIO FINANCIERO	49.3%
CONSTRUCTOR	35.5%
GOBIERNO DEL ESTADO	15.2%

### V.5.1 SOCIO FINANCIERO

El esquema propuesto para este proyecto en particular es el de crédito simple con garantía fiduciaria de los derechos al cobro de la concesión, en donde la institución financiera otorga un crédito a un plazo de 11 años y con una sobre tasa de 2.00%.

### V.5.2 CONCESIONARIA

Como se mencionó anteriormente la Concesionaria está formada por las constructoras, las cuales aportan el 35.5% del costo de la construcción.

Cabe hacer notar que este 35.5%, se recuperará una vez que se hayan cubierto las obligaciones crediticias del crédito, el cual tiene preferencia para su pago.

#### **V.5.4 ANALISIS Y RESULTADOS**

Para la corrida financiera realizada de forma semestral, se tomaron en cuenta las implicaciones tanto en las tasas de interés como en los cargos por depreciación e impuestos.

A partir de lo anterior y teniendo como base los resultados obtenidos, se puede apreciar que siendo una inversión a largo plazo los indicadores de rentabilidad son atractivos tanto para la Tasa Interna de Retorno como para el Valor Presente Neto.

Así mismo, se determinó que para el plazo de concesión la TIR real del proyecto es aproximadamente del 10.5%, demostrando así la bondad del proyecto.

Observando el modelo se establece que a partir del año 11 el proyecto empieza a tener indicadores positivos con tendencia creciente, dependiendo de las expectativas de los inversionistas y teniendo como base que el tiempo de concesión juega un papel preponderante en la adjudicación de la concesión.

En el flujo de efectivo se puede observar que el flujo del proyecto es ascendente a partir del año 3 momento en el cual no hay más disposiciones del crédito, en el año



12 el flujo también empieza a ascender una vez que se ha amortizado en su totalidad el crédito obtenido.

Se establece también el comportamiento del financiamiento, en donde se observa una amortización del crédito en 11 años, momento en el cual empieza el flujo disponible la recuperación. El costo de financiamiento asciende aproximadamente a la suma de 248 millones de pesos, es decir cerca del 50% del valor de la obra.

Con base en lo anterior se puede concluir que es un proyecto de buen rendimiento a largo plazo pero que exige que el comportamiento tanto de las variables macroeconómicas como técnicas se mantengan dentro de los rangos estimados.

#### **V.5.5 ANALISIS DE SENSIBILIDAD**

Como se ha venido mencionando a través del presente trabajo estos proyectos de obras concesionadas son muy sensibles a variables como el aforo, la inflación, tasas de interés así como costos de construcción; para tal efecto se realizaron varios análisis de sensibilidad a partir del escenario base obteniendo los siguientes resultados:

## **SENSIBILIDAD DE LAS TARIFAS**

Partiendo del escenario base se tomaron varios parámetros reduciendo e incrementando la tarifa desde 50 hasta 75 pesos. Se analizaron cinco variables:

- A) Tarifa - Tráfico Promedio Diario Anual - Comportamiento de la Tir
- B) Tarifa - Trafico Promedio Diario Anual - Comportamiento Capital Aportado
- C) Tarifa - Crecimiento anual del tráfico - Comportamiento de la Tir
- D) Tarifa - Incremento en tasas de crédito - Comportamiento Capital Aportado
- E) Tarifa - Incremento en Gastos de Operación - Tir

En el análisis realizado para la tabla A, se observa que el comportamiento de la TIR en el escenario base es de 10.5%, en un escenario pesimista en donde se presupone que el tráfico promedio diario disminuye un 25% es decir de 2,000 a 1,600 la TIR disminuye a 6.88%.

De igual manera en la tabla de sensibilidad B, se muestra el porcentaje de capital a aportar en un escenario básico, pesimista y optimista.

Si se incrementa la tarifa un 20% con el mismo TPDA, se obtiene un estructura de capital de 24.35%, esto es al existir un incremento en la tarifa, el socio del proyecto aportará menos y el porcentaje del crédito aumentará.

En la tabla C, se observa que una variación en la tasa de crecimiento del aforo es en gran medida sensible al rendimiento esperado del proyecto, un ejemplo es si el porcentaje de crecimiento del aforo disminuye en 2%, la TIR descendería de 10.5% a 7.06%, por lo que es una variable que se deberá determinar mediante estudios de aforo por empresas especializadas en el ramo, para que el dato que se proporcione para llevar a cabo la evaluación del proyecto sea el más real.

Para la tabla D, se determina la variación del capital aportado por los socios en relación a la variación en tasas de interés del crédito.

En el estudio se determinó que esta variable no es tan sensible a los cambios en la tarifa, como lo serían otras (inflación, crecimiento del aforo etc.), ya que se observa que al existir un aumento del 10% en tasas de interés, impacta en una disminución de 3.3% en el capital aportado con el respectivo aumento en el monto del crédito.

De la mayoría de las variables presentadas la de gastos de operación se mostró ser la menos sensible de todas, ya que en la tabla E se puede observar que un decremento del 15% en dicha variable, impacta en 0.2% en el rendimiento real del proyecto.

En la siguiente tabla (F), se llevó a cabo la sensibilidad de las variables entre la tarifa y el TPDA, para obtener la variación en el monto del crédito.

Se observó que la variable es altamente sensible al monto a financiar, ya que un aumento en la tarifa así como en el TPDA provoca un incremento en el monto de crédito, y como se mencionaba en la tabla B, un decremento en la capital aportado.

#### **SENSIBILIDAD EN LAS TASAS DE CREDITO**

Para llevar a cabo el análisis de la sensibilidad en las tarifas se realizó una tabla en donde se muestra que un aumento en las tasas del crédito al 10% representa una disminución de 10.51 a 9.98% en el rendimiento del proyecto, esto es que el impacto de esa variable en relación al TPDA es sensible de manera moderada.

#### **SENSIBILIDAD EN LOS COSTOS DE CONSTRUCCION**

Para realizar un análisis de sensibilidad a los costos de construcción se consideraron incrementos del 0%, 10% y 20% en ellos observándose el comportamiento del Valor Presente Neto.

En esta tabla se ve una disminución en los montos del VPN para el proyecto, pasando a valores negativos o cercanos a cero (en el caso de un aumento de los costos del 20%) cuando se presentan los aumentos en los costos de construcción. Esta variable es de las más sensibles y una de las cuales se le debe prestar cuidadosa atención, porque impactan de manera importante en el rendimiento del proyecto.

## **SENSIBILIDAD EN TASAS DE INFLACION**

En la época en la que se está viviendo actualmente, esta variable a cobrado gran importancia debido a las variaciones que ha sufrido estos últimos años.

En esta última tabla se observa que con la misma tarifa del escenario base pero incrementando un 15% la inflación anual, el rendimiento del proyecto disminuye de 10.51% a 10.02%, por lo que se muestra que la inflación es una variable que puede repercutir de gran manera, cuando su incremento es importante.

Estos resultados muestran de una manera genérica el comportamiento de algunas variables en ciertas situaciones y cuales son las que más impactan al modelo (prestándoles mayor atención) en caso de sufrir alguna modificación.

# **CAPITULO V**

---

**MODELO**

**FINANCIERO**

---

---

**PREMISAS**

## AUTOPISTA TRAMO GUADALAJARA - TEPIC

### PREMISAS GENERALES

PERIODO DE CONCESION	28.00 AÑOS
LONGITUD	65.00 KM
TPDA INICIAL	2,000 VEHICULOS
TASA MEDIA DE CRECIMIENTO	3.00%
SUPERVISION	2.00%
DERECHO DE VIA	3.00%
PROYECTO	2.00%
FIANZA DE CONSTRUCCION	425 mP
PERIODO DE CONSTRUCCION	1.50 AÑOS

### PREMISAS DE OPERACION

TARIFA PONDERADA	62.50 P
CONTRAPRESTACION SCT	1.00%
NUMERO DE CASSETAS	1.00
GASTOS DE OPERACION	4,125.00 mP
MANTENIMIENTO MENOR	7,456.00 mP
RECARPETADO	0.00 mP
PERIODICIDAD	8.00 AÑOS
SELLO	0.00 mP
PERIODICIDAD	4.00 AÑOS
ADMINISTRACION	2,400 mP
FIDUCIARIO	220.00 mP
SEGURO AUTOMOVIL	0.19 VEHICULO
SEGURO FUERZA MAYOR	341.85 mP

### PROGRAMA DE CONSTRUCCION

	SEMESTRE			
	TOTAL			
TRAMO GUADALAJARA - TEPIC (mP)	341,852	100,000	109,852	132,000
<b>TOTAL</b>	<b>341,852</b>	<b>100,000</b>	<b>109,852</b>	<b>132,000</b>

### PREMISAS FINANCIERAS

CAPITAL	35.5%
CREDITO	49.3%
POSTERIOR RECUPERACION	15.3%

CREDITO DOLARES		0.00%
MONTO (MUSD)	0	
PLAZO	11.00	
GRACIA	1.00	
TASA	10.10%	
COMISIONES	1.50%	
WHTX	4.80%	
RESERVAS		
SALDO DE LA DEUDA	10.00%	

CREDITO PESOS		100.00%
MONTO (mP)	246,095	
PLAZO	11.00	
SOBRETASA	2.00%	
COMISIONES	1.50%	

### PREMISAS MACROECONOMICAS

PROYECCION BASICA	1987	1988	1989	2090	RESTO
INFLACION	0.00				
TIE	16.0%	14.3%	12.3%	10.0%	8.7%
TASA EN DOLARES	29.3%	22.3%	19.5%	15.3%	13.6%
TIPO DE CAMBIO (P/USD)	8.5%	7.3%	5.7%	5.5%	5.5%
IMPUESTOS					
ISR	34.00%				
IAE	2.00%				



---

# **CUADRO DE RESULTADOS**

## CUADRO DE RESULTADOS

TARIFA CON IVA	68.75 N.P.
TRAFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL	2,000 VEHICULOS
PLAZO DE CONCESION	28 AÑOS

COSTO DE CONSTRUCCION	341.85 MP
ESCALATORIAS	64.71 MP
IVA NETO	8.37 MP
PROYECTO Y DERECHO DE VIA	20.33 MP
SUPERVISION	8.13 MP
FIDEICOMISO	0.33 MP
SEGUROS	1.24 MP
GASTOS FINANCIEROS	60.47 MP
<b>MONTO TOTAL DE INVERSION</b>	<b>505.44 MP</b>

CAPITAL	35.5%	179.19 MP
BANCOS	49.3%	248.99 MP
POST. RECUPERACION	15.3%	77.25 MP
<b>TOTAL DE FUENTES</b>	<b>100.0%</b>	<b>505.44 MP</b>



---

---

# **ESTADO DE RESULTADOS**

**AUTOPISTA  
TRAMO GUADALAJARA-TEPIC**  
(MILES PESOS)

SEMESTRE  
TOTALES

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

**ESTADO DE RESULTADOS**

INGRESOS	25,596,250	0	0	0	31,884	34,595	37,536	40,728	44,191	47,949	52,026
EGRESOS											
CONTRAPRESTACION A SCT	255,963	0	0	0	319	346	375	407	442	479	520
OPERACION	1,257,329	0	0	0	2,795	2,988	3,194	3,415	3,651	3,903	4,173
MANTENIMIENTO	2,273,743	0	0	0	5,054	5,403	5,776	6,176	6,602	7,059	7,546
SEGUROS	180,424	0	0	0	327	351	377	404	434	466	501
GASTOS ADMINISTRATIVOS	731,891	0	0	0	1,627	1,739	1,859	1,988	2,125	2,272	2,429
DEPRECIACION	4,053,045	0	0	0	9,008	9,631	10,297	11,006	11,769	12,582	13,452
UTILIDAD DE OPERACION	16,843,856	0	0	0	12,755	14,137	15,658	17,330	19,168	21,187	23,404
FIDEICOMISO	67,090	0	0	0	149	159	170	182	195	208	223
GASTOS FINANCIEROS	347,323	0	0	0	26,767	26,767	21,538	21,538	19,422	19,422	19,422
PRODUCTOS FINANCIEROS	(189,796)	0	0	0	0	(359)	(46)	(525)	(1,322)	(1,471)	(1,893)
PERDIDA CAMBIARIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REPOMO	(290,978)	0	0	0	(17,208)	(17,208)	(17,208)	(17,208)	(17,208)	(17,208)	(17,208)
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO	16,910,217	0	0	0	3,047	4,778	11,204	13,343	18,081	20,296	22,861
IMPUESTOS	6,048,721	0	0	0	0	0	0	0	11,298	11,827	12,376
UTILIDAD NETA	10,861,496	0	0	0	3,047	4,778	11,204	13,343	6,783	8,469	10,485

MODELO FINANCIERO

**AUTOPISTA  
TRAMO GUADALAJARA – TEPIC**  
(MILES PESOS)

SEMESTRE TOTALES	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

**ESTADO DE RESULTADOS**

INGRESOS	25,596,250	56,450	61,250	66,458	72,109	78,240	84,893	92,111	99,943	108,441	117,662
EGRESOS											
CONTRAPRESTACION A SCT	255,963	564	612	665	721	782	849	921	999	1,084	1,177
OPERACION	1,257,329	4,461	4,770	5,099	5,452	5,829	6,231	6,662	7,123	7,615	8,141
MANTENIMIENTO	2,273,743	8,068	8,626	9,222	9,859	10,540	11,269	12,048	12,880	13,771	14,722
SEGUROS	180,424	538	578	621	667	716	769	827	888	954	1,025
GASTOS ADMINISTRATIVOS	731,891	2,597	2,776	2,968	3,174	3,393	3,627	3,878	4,146	4,433	4,739
DEPRECIACION	4,053,045	14,382	15,376	16,438	17,574	18,789	20,087	21,476	22,960	24,547	26,243
UTILIDAD DE OPERACION	16,843,856	25,839	28,512	31,445	34,662	38,190	42,059	46,300	50,947	56,038	61,615
FIDEICOMISO	67,090	238	255	272	291	311	333	355	380	406	434
GASTOS FINANCIEROS	347,323	19,422	19,422	19,422	19,422	19,363	18,946	18,114	16,798	14,924	12,407
PRODUCTOS FINANCIEROS	(189,796)	(2,643)	(3,788)	(5,401)	(7,570)	(10,307)	(13,126)	(16,018)	(18,976)	(21,988)	(25,041)
PERDIDA CAMBIARIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REPOMO	(290,978)	(17,208)	(17,208)	(17,208)	(17,208)	(17,156)	(16,787)	(16,050)	(14,884)	(13,223)	(10,993)
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO	16,910,217	26,031	29,832	34,360	39,728	45,980	52,693	59,899	67,629	75,920	84,808
IMPUESTOS	6,048,721	12,943	13,531	14,137	14,785	16,999	19,376	21,927	24,663	27,597	30,742
UTILIDAD NETA	10,861,496	13,088	16,301	20,223	24,943	28,981	33,317	37,972	42,966	48,323	54,066

MODELO FINANCIERO

**AUTOPISTA  
TRAMO GUADALAJARA – TEPIC**  
(MILES PESOS)

SEMESTRE	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
TOTALES										

**ESTADO DE RESULTADOS**

INGRESOS	25,596,250	127,667	138,523	150,301	163,081	176,948	191,994	208,319	226,032	245,252	266,106
EGRESOS											
CONTRAPRESTACION A SCT	255,963	1,277	1,385	1,503	1,631	1,769	1,920	2,083	2,260	2,453	2,661
OPERACION	1,257,329	8,704	9,305	9,948	10,636	11,371	12,157	12,997	13,895	14,856	15,882
MANTENIMIENTO	2,273,743	15,740	16,828	17,991	19,234	20,563	21,984	23,504	25,128	26,865	28,722
SEGUROS	180,424	1,102	1,184	1,272	1,367	1,469	1,579	1,698	1,825	1,962	2,109
GASTOS ADMINISTRATIVOS	731,891	5,066	5,417	5,791	6,191	6,619	7,077	7,566	8,088	8,647	9,245
DEPRECIACION	4,053,045	28,057	29,996	32,069	34,285	36,655	39,188	41,897	44,792	47,888	51,197
UTILIDAD DE OPERACION	16,843,856	67,722	74,408	81,727	89,737	98,501	108,088	118,575	130,043	142,582	156,289
FIDEICOMISO	67,090	464	497	531	568	607	649	694	741	793	847
GASTOS FINANCIEROS	347,323	9,153	5,057	0	0	0	0	0	0	0	0
PRODUCTOS FINANCIEROS	(189,796)	(28,119)	(31,202)	0	0	0	0	0	0	0	0
PERDIDA CAMBIARIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REPOMO	(290,978)	(8,110)	(4,481)	0	0	0	0	0	0	0	0
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	16,910,217	94,333	104,537	81,196	89,169	97,894	107,440	117,882	129,302	141,789	155,442
IMPUESTOS	6,048,721	34,119	37,723	29,938	32,810	35,949	39,378	43,125	47,219	51,689	56,572
UTILIDAD NETA	10,861,496	60,220	66,814	51,258	56,359	61,945	68,062	74,756	82,083	90,100	98,870

MODELO FINANCIERO

**AUTOPISTA  
TRAMO GUADALAJARA – TEPIC**  
(MILES PESOS)

SEMESTRE  
TOTALES

31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

**ESTADO DE RESULTADOS**

INGRESOS	25,596,250	288,733	313,284	339,922	368,826	400,187	434,215	471,136	511,197	554,664	601,827
EGRESOS											
CONTRAPRESTACION A SCT	255,963	2,887	3,133	3,399	3,688	4,002	4,342	4,711	5,112	5,547	6,018
OPERACION	1,257,329	16,980	18,154	19,408	20,750	22,184	23,717	25,356	27,108	28,982	30,985
MANTENIMIENTO	2,273,743	30,707	32,829	35,098	37,523	40,117	42,889	45,853	49,022	52,410	56,032
SEGUROS	180,424	2,267	2,438	2,621	2,818	3,030	3,259	3,504	3,769	4,054	4,360
GASTOS ADMINISTRATIVOS	731,891	9,884	10,567	11,298	12,078	12,913	13,805	14,760	15,780	16,870	18,036
DEPRECIACION	4,053,045	54,736	58,519	62,563	66,887	71,509	76,452	81,735	87,384	93,423	99,880
UTILIDAD DE OPERACION	16,843,856	171,272	187,645	205,536	225,082	246,432	269,751	295,216	323,022	353,378	386,515
FIDEICOMISO	67,090	906	969	1,036	1,107	1,184	1,266	1,353	1,446	1,546	1,653
GASTOS FINANCIEROS	347,323	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRODUCTOS FINANCIEROS	(189,796)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PERDIDA CAMBIARIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REPOMO	(290,978)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO	16,910,217	170,366	186,676	204,500	223,974	245,248	268,486	293,863	321,575	351,831	384,862
IMPUESTOS	6,048,721	61,903	67,724	74,078	81,013	88,583	96,843	105,855	115,688	126,414	138,114
UTILIDAD NETA	10,861,496	108,462	118,953	130,422	142,961	156,666	171,643	188,008	205,887	225,417	246,748

MODELO FINANCIERO

**AUTOPISTA  
TRAMO GUADALAJARA – TEPIC  
(MILES PESOS)**

SEMESTRE	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
<b>TOTALES</b>										

**ESTADO DE RESULTADOS**

INGRESOS	25,596,250	653,000	708,525	768,770	834,139	905,066	982,023	1,065,525	1,156,126	1,254,432	1,361,096
EGRESOS											
CONTRAPRESTACION A SCT	255,963	6,530	7,085	7,688	8,341	9,051	9,820	10,655	11,561	12,544	13,611
OPERACION	1,257,329	33,126	35,415	37,863	40,480	43,277	46,268	49,466	52,885	56,540	60,447
MANTENIMIENTO	2,273,743	59,905	64,045	68,471	73,203	78,263	83,672	89,454	95,637	102,246	109,313
SEGUROS	180,424	4,690	5,045	5,427	5,839	6,282	6,759	7,272	7,825	8,421	9,063
GASTOS ADMINISTRATIVOS	731,891	19,283	20,615	22,040	23,563	25,192	26,933	28,794	30,784	32,912	35,186
DEPRECIACION	4,053,045	106,783	114,163	122,053	130,488	139,507	149,148	159,456	170,476	182,258	194,854
UTILIDAD DE OPERACION	16,843,856	422,683	462,156	505,228	552,224	603,495	659,423	720,426	786,958	859,510	938,622
FIDEICOMISO	67,090	1,768	1,890	2,020	2,160	2,309	2,469	2,639	2,822	3,017	3,225
GASTOS FINANCIEROS	347,323	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRODUCTOS FINANCIEROS	(189,796)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PERDIDA CAMBIARIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REPOMO	(290,978)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO	16,910,217	420,916	460,266	503,208	550,064	601,185	656,955	717,787	784,136	856,493	935,396
IMPUESTOS	6,048,721	150,874	164,789	179,963	196,507	214,544	234,207	255,639	278,999	304,457	332,199
UTILIDAD NETA	10,861,496	270,042	295,477	323,245	353,557	386,641	422,748	462,148	505,137	552,037	603,197

MODELO FINANCIERO



**AUTOPISTA  
TRAMO GUADALAJARA – TEPIC  
(MILES PESOS)**

SEMESTRE TOTALES	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
---------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

**ESTADO DE RESULTADOS**

INGRESOS	25,596,250	1,381,362	1,401,929	1,422,902	1,443,987	1,465,486	1,487,306	0	0	0	0
EGRESOS											
CONTRAPRESTACION A SCT	255,963	13,814	14,019	14,228	14,440	14,655	14,873	0	0	0	0
OPERACION	1,257,329	60,447	60,447	60,447	60,447	60,447	60,447	0	0	0	0
MANTENIMIENTO	2,273,743	109,313	109,313	109,313	109,313	109,313	109,313	0	0	0	0
SEGUROS	180,424	9,123	9,184	9,246	9,309	9,373	9,438	0	0	0	0
GASTOS ADMINISTRATIVOS	731,891	35,186	35,186	35,186	35,186	35,186	35,186	0	0	0	0
DEPRECIACION	4,053,045	194,854	194,854	194,854	194,854	194,854	194,854	0	0	0	0
UTILIDAD DE OPERACION	16,843,856	958,624	978,925	999,527	1,020,437	1,041,658	1,063,194	0	0	0	0
FIDEICOMISO	67,090	3,225	3,225	3,225	3,225	3,225	3,225	0	0	0	0
GASTOS FINANCIEROS	347,323	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PRODUCTOS FINANCIEROS	(189,796)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PERDIDA CAMBIARIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REPOMO	(290,978)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO	16,910,217	955,399	975,699	996,302	1,017,211	1,038,432	1,059,969	0	0	0	0
IMPUESTOS	6,048,721	339,000	345,902	352,907	360,016	367,231	374,554	0	0	0	0
UTILIDAD NETA	10,861,496	616,399	629,797	643,395	657,195	671,201	685,415	0	0	0	0

MODELO FINANCIERO

---

---

# **FLUJO DE EFECTIVO**

**AUTOPISTA  
TRAMO GUADALAJARA – TEPIC**  
(MILES PESOS)

SEMESTRE  
TOTALES

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

**FLUJO**

FUENTES											
UTILIDAD NETA	10,861,496	0	0	0	3,047	4,778	11,204	13,343	6,783	8,409	10,486
DEPRECIACION Y REPOMO	3,762,067	0	0	0	(8,200)	(7,577)	(6,912)	(6,200)	(5,439)	(4,626)	(3,757)
BANCOS	248,995	60,951	78,536	109,505	0	0	0	0	0	0	0
CAPITAL	179,195	51,291	55,832	72,071	0	0	0	0	0	0	0
POSTERIOR RECUPERACION	77,246	20,692	24,754	31,801	0	0	0	0	0	0	0
<b>APLICACIONES</b>											
CONSTRUCCION	406,560	108,904	130,284	167,372	0	0	0	0	0	0	0
IVA NETO	0	5,445	1,069	1,854	(8,369)	0	0	0	0	0	0
GASTOS CAPITALIZADOS	90,507	18,585	27,771	44,151	0	0	0	0	0	0	0
RESERVAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AMORTIZACIONES	248,995	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DIVIDENDOS	14,382,937	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FLUJO		0	0	0	3,216	(2,799)	4,293	7,143	1,343	3,783	6,729
SALDO DE EFECTIVO		0	0	0	3,216	417	4,709	11,852	13,196	16,978	23,708
FLUJO DEL ACCIONISTA		(51,291)	(55,832)	(72,071)	0	0	0	0	0	0	0
<b>TIR NOMINAL</b>	<b>26.22%</b>										
<b>TIR REAL</b>	<b>10.51%</b>										
<b>VPN</b>	<b>23.44%</b>	<b>61,992</b>									

MODELO FINANCIERO

**AUTOPISTA  
TRAMO GUADALAJARA – TEPIIC**  
(MILES PESOS)

SEMESTRE  
TOTALES

	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
--	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

**FLUJO**

**FUENTES**

UTILIDAD NETA	10,861,496	13,088	16,301	20,223	24,943	28,981	33,317	37,972	42,966	48,323	54,066
DEPRECIACION Y REPOMO	3,762,067	(2,827)	(1,833)	(770)	366	1,633	3,300	5,426	8,076	11,324	15,250
BANCOS	248,995	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAPITAL	179,195	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
POSTERIOR RECUPERACION	77,246	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>APLICACIONES</b>											
CONSTRUCCION	406,560	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IVA NETO	0	0	0	0	(0)	(0)	0	0	0	0	0
GASTOS CAPITALIZADOS	90,507	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RESERVAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AMORTIZACIONES	248,995	0	0	0	757	5,335	10,674	16,870	24,028	32,266	41,714
DIVIDENDOS	14,382,937	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>FLUJO</b>		10,261	14,468	19,453	24,551	25,279	25,944	26,528	27,014	27,380	27,601
<b>SALDO DE EFECTIVO</b>		33,969	48,437	67,890	92,441	117,720	143,664	170,192	197,206	224,585	252,188

FLUJO DEL ACCIONISTA 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

TIR NOMINAL	26.22%
TIR REAL	10.51%
VPN	23.44% 61,992

MODELO FINANCIERO

**AUTOPISTA  
TRAMO GUADALAJARA – TEPIC**  
(MILES PESOS)

SEMESTRE TOTALES	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
---------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

**FLUJO**

**FUENTES**

UTILIDAD NETA	10,861,496	60,220	66,814	51,258	56,359	61,945	68,062	74,756	82,083	90,100	98,870
DEPRECIACION Y REPOMO	3,762,067	19,947	25,515	32,069	34,285	36,655	39,188	41,897	44,792	47,888	51,197
BANCOS	248,995	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAPITAL	179,195	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
POSTERIOR RECUPERACION	77,246	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**APLICACIONES**

CONSTRUCCION	406,560	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IVA NETO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GASTOS CAPITALIZADOS	90,507	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RESERVAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AMORTIZACIONES	249,995	52,517	64,834	0	0	0	0	0	0	0	0
DIVIDENDOS	14,382,937	0	307,333	83,327	90,645	98,600	107,250	116,653	126,875	137,988	150,067
FLUJO		27,650	(279,838)	0	0	0	0	0	0	0	0
SALDO DE EFECTIVO		279,838	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**FLUJO DEL ACCIONISTA**

	0	307,333	83,327	90,645	98,600	107,250	116,653	126,875	137,988	150,067
--	---	---------	--------	--------	--------	---------	---------	---------	---------	---------

TIR NOMINAL	26.22%
TIR REAL	10.51%
VPN	23.44% 61,992

MODELO FINANCIERO

**AUTOPISTA  
TRAMO GUADALAJARA – TEPIC**  
(MILES PESOS)

SEMESTRE TOTALES	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00
---------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

**FLUJO**

**FUENTES**

UTILIDAD NETA	10,861,496	108,462	118,953	130,422	142,961	156,666	171,643	188,008	205,887	225,417	246,748
DEPRECIACION Y REPOMO	3,762,067	54,736	58,519	62,563	66,887	71,509	76,452	81,735	87,384	93,423	99,880
BANCOS	248,995	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAPITAL	179,195	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
POSTERIOR RECUPERACION	77,246	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**APLICACIONES**

CONSTRUCCION	406,560	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IVA NETO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GASTOS CAPITALIZADOS	90,507	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RESERVAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AMORTIZACIONES	248,995	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DIVIDENDOS	14,382,937	163,198	177,471	192,985	209,848	228,175	248,095	269,744	293,271	318,841	346,628
FLUJO		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SALDO DE EFECTIVO		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FLUJO DEL ACCIONISTA	163,198	177,471	192,985	209,848	228,175	248,095	269,744	293,271	318,841	346,628
----------------------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

TIR NOMINAL	26.22%
TIR REAL	10.51%
VPN	23.44% 61,992

MODELO FINANCIERO

**AUTOPISTA  
TRAMO GUADALAJARA – TEPIC**  
(MILES PESOS)

SEMESTRE TOTALES	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
---------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

**FLUJO**

**FUENTES**

UTILIDAD NETA	10,861,496	270,042	295,477	323,245	353,557	386,641	422,748	462,148	505,137	552,037	603,197
DEPRECIACION Y REPOMO	3,762,067	106,783	114,163	122,053	130,488	139,507	149,148	159,456	170,476	182,258	194,854
BANCOS	248,995	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAPITAL	179,195	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
POSTERIOR RECUPERACION	77,246	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**APLICACIONES**

CONSTRUCCION	406,560	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IVA NETO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GASTOS CAPITALIZADOS	90,507	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RESERVAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AMORTIZACIONES	248,995	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DIVIDENDOS	14,382,937	376,825	409,640	445,298	484,045	526,148	571,896	621,604	675,613	734,295	798,051
FLUJO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SALDO DE EFECTIVO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FLUJO DEL ACCIONISTA	376,825	409,640	445,298	484,045	526,148	571,896	621,604	675,613	734,295	798,051
----------------------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

TIR NOMINAL	26.22%
TIR REAL	10.51%
VPN	23.44% 61,992

MODELO FINANCIERO

**AUTOPISTA  
TRAMO GUADALAJARA – TEPIC**  
(MILES PESOS)

SEMESTRE TOTALES	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
---------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

**FLUJO**

**FUENTES**

UTILIDAD NETA	10,861,496	616,399	629,797	643,395	657,195	671,201	685,415	0	0	0	0
DEPRECIACION Y REPOMO	3,762,067	194,854	194,854	194,854	194,854	194,854	194,854	0	0	0	0
BANCOS	248,995	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAPITAL	179,195	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
POSTERIOR RECUPERACION	77,246	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**APLICACIONES**

CONSTRUCCION	406,560	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IVA NETO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GASTOS CAPITALIZADOS	90,507	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RESERVAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AMORTIZACIONES	248,995	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DIVIDENDOS	14,382,937	811,253	824,651	838,249	852,049	866,055	880,269	0	0	0	0
FLUJO		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SALDO DE EFECTIVO		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FLUJO DEL ACCIONISTA	811,253	824,651	838,249	852,049	866,055	880,269	0	0	0	0
----------------------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---	---	---	---

TIR NOMINAL	26.22%
TIR REAL	10.51%
VPN	23.44% 61,992

MODELO FINANCIERO



---

---

# **TABLAS DE AMORTIZACION**

**AUTOPISTA  
TRAMO GUADALAJARA – TEPIC**  
(MILES PESOS)

SEMESTRE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TOTALES										

**TABLAS DE AMORTIZACION**

**CREDITO EN PESOS**

DISPOSICIONES	248,995	60,951	78,538	109,505	0	0	0	0	0	0	0
SALDO INICIAL		60,951	139,490	248,995	248,995	248,995	248,995	248,995	248,995	248,995	248,995
INTERESES	404,063	9,539	16,948	30,253	26,767	26,767	21,538	21,538	19,422	19,422	19,422
PAGO DE PRINCIPAL	248,995	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PAGO TOTAL	653,058	9,539	16,948	30,253	26,767	26,767	21,538	21,538	19,422	19,422	19,422
SALDO FINAL		60,951	139,490	248,995	248,995	248,995	248,995	248,995	248,995	248,995	248,995
COMISIONES	3,735	914	1,178	1,643	0	0	0	0	0	0	0

MODELO FINANCIERO

**AUTOPISTA  
TRAMO GUADALAJARA – TEPIC  
(MILES PESOS)**

SEMESTRE TOTALES	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

**TABLAS DE AMORTIZACION**

**CREDITO EN PESOS**

DISPOSICIONES	248,995	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SALDO INICIAL		248,995	248,995	248,995	248,995	248,237	242,902	232,229	215,359	191,331	159,065
INTERESES	404,063	19,422	19,422	19,422	19,422	19,963	18,946	18,114	16,798	14,924	12,407
PAGO DE PRINCIPAL	248,995	0	0	0	757	5,335	10,674	16,870	24,028	32,266	41,714
PAGO TOTAL	653,058	19,422	19,422	19,422	20,179	24,697	29,620	34,984	40,826	47,190	54,121
SALDO FINAL		248,995	248,995	248,995	248,237	242,902	232,229	215,359	191,331	159,065	117,351
COMISIONES	3,735	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**AUTOPISTA  
TRAMO GUADALAJARA – TEPIC  
(MILES PESOS)**

SEMESTRE  
TOTALES

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

**TABLAS DE AMORTIZACION**

**CREDITO EN PESOS**

DISPOSICIONES	248,995	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SALDO INICIAL		117,351	64,834	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INTERESES	404,063	9,153	5,057	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PAGO DE PRINCIPAL	248,995	52,517	64,834	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PAGO TOTAL	653,058	61,670	69,891	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SALDO FINAL		64,834	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COMISIONES	3,735	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

MODELO FINANCIERO

---

---

# **TABLAS DE SENSIBILIDAD**

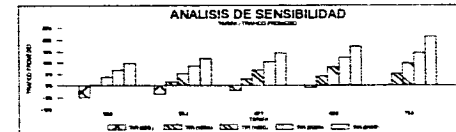
**AUTOPISTA  
TRAMO GUADALAJARA - TEPIC  
TABLAS DE SENSIBILIDAD**

**SENSIBILIDAD DE LAS TARIFAS**

**TIR**

**TABLA "A"**  
TARIFA PONDERADA SIN IVA

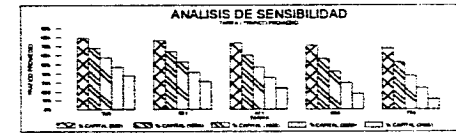
	10.00%	12.04%	14.14%	16.51%	18.34%
TRAFICO PROMEDIO	-4.85%	-3.44%	-2.11%	-0.94%	0.12%
DIARIO	0.10%	1.54%	2.87%	4.13%	5.35%
	3.70%	5.34%	6.88%	8.54%	9.79%
	6.67%	8.00%	9.51%	12.43%	14.53%
	9.76%	12.02%	14.51%	17.48%	21.43%



**% DE CAPITAL APORTADO**

**TABLA "B"**  
TARIFA PONDERADA SIN IVA

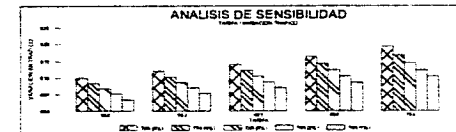
	10.00%	12.04%	14.14%	16.51%	18.34%
TRAFICO PROMEDIO	75.27%	75.38%	73.54%	70.72%	67.57%
DIARIO	68.01%	63.83%	58.95%	56.04%	52.22%
	57.37%	52.29%	47.26%	42.44%	37.73%
	47.32%	41.29%	36.26%	29.81%	24.35%
	37.85%	30.68%	24.35%	18.02%	11.85%



**TIR**

**TABLA "C"**  
TARIFA PONDERADA SIN IVA

	10.00%	12.04%	14.14%	16.51%	18.34%
CRECIMIENTO EN TRAFICO	10.00%	12.04%	14.14%	16.51%	18.34%
	8.47%	10.35%	12.29%	14.39%	16.79%
	6.67%	8.68%	10.84%	12.43%	14.53%
	5.20%	7.03%	8.70%	10.53%	12.41%
	3.41%	5.32%	7.09%	8.72%	10.43%

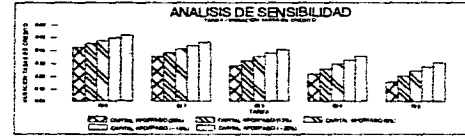


MODELO FINANCIERO

**% DE CAPITAL APORTADO**

**TABLA "D"**  
TARIFA PODERADA SIN IVA

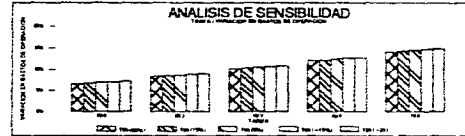
	10%	12%	14%	16%	18%
VARIACION EN TASAS DE CREDITO					
10%	42.13%	35.19%	28.47%	21.05%	15.03%
12%	44.07%	36.40%	32.15%	25.10%	20.22%
14%	47.32%	41.29%	36.05%	29.81%	24.25%
16%	49.53%	43.86%	38.42%	33.14%	28.03%
18%	51.52%	46.21%	41.02%	35.14%	31.35%



**TIR**

**TABLA "E"**  
TARIFA PODERADA SIN IVA

	10%	12%	14%	16%	18%
VARIACION EN GASTOS DE OPERACION					
10%	0.55%	0.37%	10.19%	12.07%	14.12%
12%	0.09%	0.50%	10.32%	12.21%	14.26%
14%	0.67%	0.08%	12.43%	12.43%	14.53%
16%	7.00%	0.67%	10.71%	12.05%	14.78%
18%	7.10%	0.02%	10.64%	12.70%	14.95%



**TOTAL DEL MONTO DEL CREDITO**

**TABLA "F"**  
TARIFA PODERADA SIN IVA

	10%	12%	14%	16%	18%
TRAFICO PROMEDIO DIARIO					
10%	15,783.18	26,537.89	43,292.80	57,047.80	70,802.41
12%	70,595.87	81,227.98	111,880.09	132,492.30	153,124.51
14%	125,406.16	152,017.78	180,427.30	207,837.00	235,448.02
16%	180,220.05	214,807.67	250,000.00	283,361.70	317,766.72
18%	215,033.14	276,297.56	317,561.98	358,826.40	400,000.02



**AUTOPISTA  
TRAMO GUADLAJARA – TEPIC  
TABLAS DE SENSIBILIDAD**

**SENSIBILIDAD DE LAS TASAS DE CREDITO**

TIR

TRAFFICO PROMEDIO DIARIO	TASAS DEL CREDITO				
	12.00%	12.50%	13.00%	13.50%	14.00%
	-2.03%	-2.07%	-2.11%	-2.14%	-2.17%
	3.21%	3.03%	2.87%	2.74%	2.63%
	7.80%	7.21%	6.89%	6.60%	6.36%
	11.97%	11.15%	10.57%	9.98%	9.56%
	17.81%	15.88%	14.51%	13.50%	12.74%

**SENSIBILIDAD EN LOS COSTOS DE CONSTRUCCION**

VALOR PRESENTE NETO

VARIACION EN TARIFAS	COSTOS DE CONSTRUCCION				
	12.00%	12.50%	13.00%	13.50%	14.00%
	27,243.96	(2,534.63)	(33,084.06)	(64,829.02)	(97,647.63)
	73,811.24	45,035.89	15,835.04	(14,352.87)	(45,107.34)
	118,494.22	90,541.85	67,899.24	32,811.26	3,170.03
	183,117.89	135,815.03	107,997.84	79,551.44	50,806.30
	206,663.44	179,703.54	152,423.82	124,679.14	66,375.56

**SENSIBILIDAD EN TASAS DE INFLACION**

TIR

VARIACION EN TARIFAS	TASAS DE INFLACION				
	12.00%	12.50%	13.00%	13.50%	14.00%
	6.51%	6.65%	6.87%	7.17%	7.51%
	8.14%	8.37%	8.70%	9.13%	9.68%
	9.68%	10.02%	10.45%	11.13%	11.95%
	11.25%	11.74%	12.44%	13.34%	14.59%
	12.83%	13.53%	14.53%	15.86%	17.88%



## CONCLUSIONES

La principal beneficiaria del Programa Nacional de Autopistas es la sociedad mexicana que ahora cuenta con más elementos para acelerar su desarrollo. La infraestructura carretera permite ordenar los asentamientos humanos, consolidar y crear centros de producción y consumo; facilita el acceso a los recursos naturales, el abasto popular y el comercio exterior, así como la movilidad de la población por el territorio nacional, además fortalece la intercomunicación y el avance individual y social.

También abre oportunidades de desarrollo económico al brindar la posibilidad de explotar las nuevas autopistas con negocios que ofrezcan distintos servicios.

El factor fundamental de orden social, dentro del proyecto, es la generación de empleo. Es imprescindible propiciar el aprovechamiento de la capacidad constructiva nacional y de la industria horizontal asociada a ella, así como de la magnitud y características de su efecto multiplicador sobre el resto de la economía.

Para la nación representan un gran beneficio pues, por su localización estratégica a lo largo y ancho del territorio, las autopistas permiten la captación de grandes volúmenes de tránsito, lo cual implica sustanciales ahorros a nivel global, por los considerables movimientos de personas y de carga.

Un componente en el precio de los productos es el costo por concepto de transporte.

Mediante la utilización de infraestructura de altas especificaciones , dicho costo de logra reducir en forma significativa al abatir el consumo de energéticos, así como los costos de operación ocasionados por el desgaste de las unidades vehiculares y el tiempo de recorrido.

Los factores antes mencionados repercuten a mediano y largo plazo, en el abaratamiento de las mercancías y en el aumento de competitividad de la producción nacional, así como la reducción de los niveles de inflación. Para fortalecer la productividad y la eficiencia del país, es de vital importancia contar con una infraestructura carretera amplia y moderna que favorezca el desenvolvimiento de la actividad económica y elimine los cuellos de botella que lo frenan.

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes es la encargada de efectuar los diferentes tipos de evaluación. La del tipo económico permite determinar, cuantitativamente, los beneficios que obtiene el país y la sociedad, por concepto de reducción en los costos de operación de los vehículos y por ahorros en tiempos de recorrido, y más cualitativamente, el beneficio atribuible a la generación de empleos en la construcción y operación de nuevas carreteras; la reactivación de la industria de la construcción; la disminución del número de accidentes que ocasionan graves pérdidas humanas y económicas, además de la comodidad de los usuarios, al disponer de paraderos y áreas de servicio.

Por otra parte, al llevar a cabo un análisis profundo de lo que representa el esquema de la concesión como modalidad del servicio público así como su financiamiento se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- La concesión como un forma de administración en donde interviene la iniciativa privada y cuyo fin es el de construir, financiar y operar proyectos que requieren grandes inversiones que el gobierno sólo no puede afrontar y que comparte de esta manera con la iniciativa privada, ha adquirido en la actualidad una gran importancia, ya que la mayoría de los grandes proyectos carreteros, hidroeléctricos, termoeléctricos, de tratamiento etc, se llevan a cabo bajo este esquema.
- Actualmente el Plan Nacional de Desarrollo que contempla la construcción de más de 6,000 kilómetros de carreteras, se ha desarrollado bajo este esquema con éxito. El problema que actualmente enfrenta el PND, es que muchas veces las proyecciones de aforo por parte del gobierno no resultan muy reales, por lo que en varias ocasiones la concesionaria tiene que negociar con el gobierno para que se de una ampliación de la concesión, y ésta alcance su recuperación en ese período. La misma Secretaría de Hacienda y Crédito Público asegura que el esquema que se sigue para desarrollar proyectos de carreteras con

inversión privada ha probado ser plenamente viable, por lo que se busca asegurar su vigencia en el futuro.

- Una de las ventajas más importantes que tiene este tipo de administración es que se llevan a cabo obras de infraestructura a partir de inversión privada o créditos interno y externos sin comprometer fondos del sector público, evitando un mayor endeudamiento de éste y permitiendo a la actividad pública concentrarse en actividades que sólo ella puede o está obligada a realizar y operar eficientemente, así como el destinar sus recursos no sólo en un proyecto sino en una diversidad de ellos incrementando así la satisfacción de las necesidades del pueblo mexicano.
- El esquema de concesión permite a la empresa concesionaria la recuperación de sus recursos a través de un período determinado de tiempo, en caso de que al cumplirse dicho período la empresa no ha recuperado totalmente su inversión existe la posibilidad de negociar con el Gobierno, la ampliación en el plazo de concesión.
- Existen diversos instrumentos financieros para fondear los diferentes proyectos concesionados, lo importante es saber elegir que tipo de instrumento cubrirá de una manera más eficiente y eficaz las necesidades de cada empresa; por

ejemplo una organización que requiere de liquidez en el momento actual, requerirá de una emisión de bonos u obligaciones etc.

- El modelo financiero para la proyección de autopistas concesionadas, es de gran utilidad para la evaluación de los proyectos, ya que es un modelo bastante completo porque contempla todas las variables que intervienen en este tipo de proyectos, determinando la viabilidad de los mismos así como la rentabilidad esperada, muestra las variables más sensibles, determina las tarifas y aforos mínimos necesarios para la recuperación del capital, el VPN y la TIR mínima que serán aceptados por los accionistas del proyecto, la estructura de capital máxima aceptada estableciendo en base a esto, el monto de los créditos a financiar.
- Dentro del modelo, el análisis de sensibilidad es de gran utilidad e importancia, ya que en base a las tablas de sensibilidad, se ve el comportamiento de las diferentes variables en relación con otras, dando una idea más clara de las variables más sensibles a los cambios, que son las que más se deben de cuidar.
- El Gobierno Federal por primera vez, promueve en nuestro país que los inversionistas mexicanos orienten sus ahorros en forma masiva hacia la

realización de proyectos básicos para el desarrollo, aspecto tan importante como enfocarlos hacia el sector industrial, comercial o de servicios.

- Participar en estos proyectos significa la superación del sector privado, para estar en condiciones de aplicar tecnologías avanzadas y poder competir con otras empresas nacionales e internacionales, que con motivo del TLC estarán en este tipo de actividades.
- El reto que significan éstos proyectos ha generado la participación de las empresas privadas y ha provocado que se apliquen esquemas semejantes en diversas instalaciones para servicios públicos como proyectos hidroeléctricos, aeropuertos, puertos, generación de energía e instalaciones petroquímicas, entre otros.
- Uno de los problemas de mayor importancia en la evaluación de los proyectos es la falta de veracidad de los datos (principalmente aforos y tasas de crecimiento), por lo que una de las soluciones propuestas para el éxito completo de estos esquemas consiste en que dentro de la licitación de los proyectos, sea considerado como punto fundamental e indispensable el de llevar a cabo un estudio de aforos por empresas especializadas en este ramo, con el objetivo de realizar la evaluación del proyecto con datos 100% confiables.

- Uno de los cambios recientes y significativos que ha llevado a cabo la Secretaría de Comunicaciones y Transportes es que para la preparación de las propuestas la SCT proporcionará los datos de aforo (con el estudio correspondiente) y de inversión de la obra para que los concursantes en sus evaluaciones partan de bases iguales, y se facilite así el análisis y elección del ganador.
- Basados en la experiencia que actualmente se tiene en este tipo de esquemas, se han logrado cambios importantes en la actualidad, adecuándolos a las necesidades actuales del país.  
Dentro de estos cambios podemos citar los de la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal, de la misma manera es de gran importancia y basados en esta experiencia, continuar con los cambios mejorando los esquemas anteriores; un claro ejemplo de que ya están ocurriendo estos cambios es que en un principio la mejor propuesta era adjudicada a aquella compañía que contemplaba un menor plazo de concesión, pero una mayor tarifa para la pronta recuperación, en la actualidad la mejor propuesta se la lleva la empresa que ofrezca la menor tarifa tomando ya en segundo término, el plazo de concesión.

- Dentro de los esquemas financieros se deberá aplicar una mayor ingeniería financiera, que satisfaga las necesidades demandantes del cliente, acordes con la realidad que vive actualmente el país.

Este programa ha evolucionado con bastante éxito en lo referente a las autopistas de cuota. Sin embargo, en la medida en que se están construyendo más caminos y otro tipo de proyectos, debe irse perfeccionando la estrategia para su aplicación, contando cada vez más con proyectos mejor estudiados y análisis financieros basados en la realidad nacional, sin descuidar los beneficios básicos que se derivan de estas inversiones que repercuten en forma directa o en efectos inducidos, como promover la oferta de empleo en diversos sectores de la economía.



## BIBLIOGRAFIA

1. Plan Nacional de Autopistas 1989 - 1994
2. Memoria 1988 - 1994, Organismos del Sector
3. Aplicaciones a la Evaluación de Proyectos Carreteros. 1990
4. Caminos y Desarrollo, México 1925 -1975, Secretaría de Obras Públicas
5. El Transporta Carretero. 1993
6. Evaluación de la Experiencia Mexicana en proyectos Carreteros Concesionados  
Tesis de Licenciatura. ITAM 1991
7. Funding Future Toll Projects  
Daniel W. Greenbaum 1994
8. Financiamiento de Caminos de Cuota  
Lic. Robert Harrison 1992
9. Ley de Vías Generales de Comunicación  
Editorial Porrúa 1996
10. Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos
11. Diario Oficial de la Federación  
Lunes 25 de Marzo 1996  
Programa de desarrollo del sector Comunicaciones y Transportes 1995- 2000
12. Administración Financiera, Séptima Edición. James C. Van Horne  
Prentice - Hall
13. Fundamentos de Administración Financiera, Sexta Edición. James C. Varn Horne  
Prentice - Hall
14. Planesción Financiera de la Empresa Moderna. Ediciones Fiscales ISEF.
15. Las Inversiones a Largo Plazo y su Financiamiento.
16. Derecho Mercantil, Serie Naranja, C.P. Y M.B.A. Ma. Antonieta Martín Granados  
UNAM 1987.

## PIES DE PAGINAS

- (1) Diario Oficial de la Federación.  
Lunes 25 de Marzo de 1996.  
Programa de desarrollo del Sector Comunicaciones y Transportes 1995-2000
- (2) Rafael Martínez Morales, Derecho Administrativo, Pag. 259
- (3) Mayor Otto, Derecho Administrativo Alemán, t III, Depalma, Buenos Aires, 1951, Pag. 248
- (4) Rafael Matinez Morales, Derecho Administrativo, Pag. 260
- (5) Gabino Fraga, Derecho Administrativo. Pag. 745
- (6) Título de Concesión, 1995. Pag. 1
- (7) Rafael Martinez Morales, Derecho Administrativo, Pag. 260
- (8) Bernard Dew Matheus, World Economic Forum, Tokio Japón, 1989.
- (9) Engeniering News Record, Channel Tunel , 1990
- (10) Autopistas Concesionadas: los casos de Italia, Francia y Japón, SCT, Julio '66
- (11) Union Des Societes Francalses d' autoroutes a peage Paris, Septiembre de 1985.
- (12) Autopistas Concesionadas: los casos de Italia, Francia y Japón, SCT, Julio 1986.
- (13) Diccionario de la Lengua Española, 1995
- (14) Diccionario de la Lengua Española, 1995
- (15) Circular No.4 Oficio No. 103-407, econ 687/90, SCT.
- (16) Estudio de esignación de Tránsito. ICATEC, 1995.
- (17) Fuente Clemex - Wefe, Banamex, y Sarflin