



38
29

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

AUTOPISTA MEXICO - GUADALAJARA
SELECCION DE LA RUTA

T E S I S

Que para obtener el Título de
INGENIERO CIVIL
p r e s e n t a

RAUL DIAZ ALATRISTE

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

México, D. F.

1991



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

C O N T E N I D O

INTRODUCCION

RUTA AL OCCIDENTE

Jalisco

Michoacán

México

Efectos de la carretera directa México-Guadalajara

Efectos generales

Efectos en el sector transporte

ANALISIS DE LAS CARRETERAS EXISTENTES

Características

Tránsito

ALTERNATIVAS DE TRAZO DIRECTO

Características

Tránsito

PROYECTO DEFINITIVO

Características

Secuencia de realización

CONCLUSIONES

ANEXOS

Evaluación económica

Evaluación financiera

I INTRODUCCION

Se ha convertido en un lugar común afirmar que el signo de nuestro tiempo es el cambio y es que los avances de la ciencia y el desarrollo tecnológico están revolucionando al mundo entero, a una velocidad y con efectos, que no se habian visto antes. Este constante progreso es el resultado de la dedicación y esfuerzo de las generaciones que nos han precedido y de nuestro propio trabajo para aprovechar y optimizar el uso de los recursos que nos brinda la naturaleza y de este modo vivir plenamente en -- nuestro tiempo y legar mejores posibilidades de existencia a -- las generaciones por venir.

En el transcurso de las últimas décadas hemos presenciado una -- constante mejora en las diversas técnicas utilizadas para resol-- ver, en forma cada vez más eficiente, los problemas a que se -- enfrenta la Ingeniería Civil; mejora que se refiere tanto a la concepción y el proyecto, como a la construcción, pues es sabido que de una buena solución y de la calidad de los proyectos, -- depende la eficiencia y la economía de las obras.

Factor determinante para el desarrollo económico de una nación es la adecuada planeación, construcción y mantenimiento de la -- infraestructura para el transporte, ya que el transporte es li-- ga indispensable entre la producción y el consumo, y constituye un elemento indispensable dentro de una economía en constante -- transformación y una de las bases del fortalecimiento de la es-- tructura social y política de una Nación.

La extensión y calidad de la red carretera contribuye al desarrollo del país y por ello la construcción o el mejoramiento de una carretera tiene numerosos efectos económicos, sociales y políticos interrelacionados y mutuamente interdependientes, por lo que aislar los efectos estrictamente económicos, derivados de la --- construcción de los caminos, es una tarea compleja que debe hacer uso de diversas abstracciones.

El mejoramiento de la red carretera o la menor distancia por recorrer en un tramo dado se traduce en ahorros para los usuarios, que pueden ser de tiempo, reducciones en los costos de operación de los vehículos, debido a un mejor consumo de combustibles y lubricantes, a menos desgaste de llantas y a costos de mantenimiento más bajos, todo lo cual puede cuantificarse en términos monetarios, y se constituyen en un importante elemento en la evalua---ción económica de un proyecto carretero.

Por otra parte, la construcción de los caminos ensancha, en términos de utilización, el territorio nacional y brinda la oportunidad de participar en el desarrollo del mismo, y en sus beneficios, a los pobladores de las comunidades más alejadas.

Para que esto sea una realidad, se requieren de cuantiosas erogaciones y la limitación de recursos así como la posibilidad real de darles uso en proyectos alternativos, exige de la definición de objetivos y metas claras, del análisis de las diferentes posibilidades que nos lleven a ellos y de la determinación precisa -

de sus efectos. En resumen, se requiere de la aplicación de las técnicas de planeación y programación de recursos.

La baja disponibilidad de recursos presupuestales, ha limitado la posibilidad de llevar a cabo la realización de los proyectos. Buscando solución a este problema México ha aplicado la forma -- más factible en estos momentos, que es la participación de la -- iniciativa privada a través de concesiones para la construcción, operación y mantenimiento de las obras de infraestructura, bajo la supervisión de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Por lo que hace al tema concreto de este trabajo, desde años se reconoce la necesidad de establecer una comunicación directa, a través de una carretera de altas especificaciones, entre las dos mayores ciudades del país, México y Guadalajara.

Desde la época prehispánica, el Occidente de lo que después fué México se encontraba prácticamente incomunicado, debido, principalmente, a la rivalidad de los pueblos mexica y purépecha. A nivel regional, en los actuales estados de Michoacán y Jalisco, es posible identificar algunas rutas cortas de servicio local pero cabe mencionar que en esta zona del país no existieron rutas comerciales, tan claramente identificables, como en el sureste.

En la época de la Colonia, con la apertura de los primeros caminos, se expandió el dominio español hacia el occidente y a par--

tir de 1522 se establece una comunicación entre México y Tzintzuntzan, capital del Reino de Michoacán. Más tarde, esta capital es trasladada a Valladolid (hoy Morelia) y también - por esos años, Guadalajara se convierte en la capital de la Nueva Galicia.

En una primera etapa, Tzintzuntzan es utilizada como el centro de las comunicaciones de México con las zonas mineras del norte y con la Nueva Galicia, pero pronto fue desplazada por Valladolid.

La enorme riqueza mineral de Zacatecas y Guanajuato, descubierta entre 1540 y 1550, da origen a la creación de un camino directo, por Tula y Querétaro, entre los minerales y la ciudad de México. Este camino, se convierte en una nueva ruta a Guadalajara; que aunque más larga que las utilizadas anteriormente, por Tzintzuntzan o por Valladolid, presenta condiciones -- mas favorables de transitabilidad y de seguridad.

A finales del Siglo XVI y principios del XVII se le dá poca -- atención a los caminos, en lo que se refiere al mantenimiento. En cambio, en el Siglo XVIII los caminos son objeto de fuertes inversiones para mejoras y construcción de puentes, gracias a la prosperidad del Virreinato por auge de la minería y por el libre comercio por algunos de los puertos.

Resumiendo, para finales del Siglo XVIII y principios de XIX,

son tres las rutas más comunes entre México y Guadalajara que son: la que va por Valladolid, vía Maravatio y Charo, de unas 146.5 leguas (614 km.); el Camino Real de Tierra Adentro, de unas 153.5 leguas (643 km.) y unas 150 leguas (629) Km.) por León e Irapuato, respectivamente, y la del Poniente, que pasa por Valladolid, vía Toluca, Zitácuaro y Tajimaroa, hoy Ciudad Hidalgo.

Estas rutas no presentan grandes cambios a lo largo de casi -- seis décadas, entre la promulgación de la Independencia en -- 1810 y la restauración de la República en 1867. En este lapso, México se encuentra en estado de guerra casi permanente, lo cual ocasiona el completo abandono y la casi total destrucción de los caminos.

A mediados del Siglo pasado se introducen las diligencias, como el medio de transporte más rápido y seguro desplazando al --- carruaje. Para esta época, el viaje de México a Guadalajara se realiza por la ruta de Cerro Gordo, Frías, Irapuato y Lagos de Moreno; por su parte, el servicio a Morelia se realiza en forma independiente, por Toluca y Maravatio.

En las últimas tres décadas del Siglo XIX, se realizan las primeras construcciones ferroviarias. Esto provoca el abandono y destrucción de los caminos existentes, por la falta de mantenimiento.

Con la aparición de los vehículos de motor, a fines del propio Siglo XIX y principios del XX, el transporte en las ciudades y entre estas, sufre un cambio radical. Cabe mencionar que los caminos existentes en esta época no cumplían con los requisitos necesarios para satisfacer las necesidades de este tipo de vehículo, lo que determina la concepción y realización de las carreteras modernas.

En México, la construcción de carreteras en forma institucional se inicia con el establecimiento de la Comisión Nacional de Caminos, en 1925. A partir de este año la red de caminos se va extendiendo en todo el país, con crecimientos que en 1930 llegaba a 1 400 Km, en 1940 a 10 000 Km, en 1950 a 26 000 Km, en 1960 a 44 000 Km, en 1970 a 72 000, en 1980 a 180 000 y en la actualidad la red de carreteras y caminos de México llega a 240 000 Km.

Con esos avances, se han ido poniendo en servicio diferentes rutas entre México y Guadalajara. Así, podemos enumerar las siguientes:

MEXICO-MORELIA-JIQUILPAN-GUADALAJARA (Carretera de Mil Cumbres)

Traza inicial, 699 km en 1939

Traza actual, con diversos acortamientos 675 km.

MEXICO-QUERETARO-LEON-LAGOS DE MORENO-GUADALAJARA

Ruta por Pachuca e Ixmiquilpan: 751 km en 1948

Ruta por Toluca y Atlacomulco: 703 km en 1948.

Ruta por autopista México-Querétaro y carreteras federales entre Querétaro, Lagos y Guadalajara, 656 km en 1957.

Ruta por autopista México-Querétaro, camino de cuota Querétaro-Irapuato y tramo de cuatro carriles entre Irapuato y León, 639 km en 1986.

MEXICO-QUERETARO-IRAPUATO-LA PIEDAD-GUADALAJARA

Ruta por autopista México-Querétaro y carreteras federales -- entre Querétaro y Guadalajara 604 km. en 1962.

Ruta por autopista México-Querétaro caminos de cuota Querétaro-Irapuato y Guadalajara-Zapotlanejo 580 km en 1972.

II RUTA GENERAL AL OCCIDENTE DE MEXICO

Por la variedad de sus recursos y riquezas naturales, su flora, fauna, ríos, montes, suelos y clima, el Occidente de México --- constituye una de las zonas más característica e importante de nuestro país. Esta parte de la República comprende los estados de Nayarit, Aguascalientes, Colima, Jalisco, Guanajuato y Michoacán.

A lo largo del Océano Pacífico corre la Sierra Madre Occidental; Mil Cumbres, en el nororiente de Michoacán, el Nudo del Tigre, - en el sureste de Jalisco y la Meseta Tarasca, en el centro de -- Michoacán, forman parte de esta cadena de montañas, que en buena parte presentan zonas boscosas.

La cuenca más importante de la región es la del río Lerma, ya -- que desde su formación en el municipio de Almoloya, en el Estado de México, hasta su terminación en el Lago de Chapala, recorre - 400 Km. y desciende alrededor de 400 mts. A esta cuenca afluyen los ríos Tlalpujahua, Angulo y Duero. A partir de Chapala el Lerma se convierte en Santiago y desemboca en el Océano Pacífico.

En esta región se encuentran tres de los lagos más importantes - de la República: en el estado de Michoacán los de Cuitzeo y de - Pátzcuaro. Cuitzeo, con una longitud de 60 Km. de este a oeste y 18 Km. de norte a sur, contiene en sus aguas un alto grado de salinidad y no presenta una gran profundidad; Pátzcuaro, con una longitud de 36 Km., una latitud de 31 Km. y una profundidad que-

varía entre los 9 y los 16 mts, presenta cierta actividad pesquera. Formando parte de los estados de Jalisco y Michoacán, se encuentra el Lago de Chapala, que por sus dimensiones, con 82 Km. de este a oeste, 28 Km. de norte a sur y una extensión de mas de 1 100 Km. cuadrados, lo hacen el más importante de la República.

La Ciénega de Chapala, al oriente del lago del mismo nombre, donde se encuentran asentados los poblados de la Barca y Yurécuaro, con una gran actividad agrícola, es la entrada natural a Guadalajara a partir del centro de México.

J A L I S C O

El estado de Jalisco, con una superficie de 80 836 Km² (4.07% -- del total de México), duplicó su población en los últimos veinte años, al pasar de 2 396 000 habitantes a 5 279 000. De esta población, el 50% habita en la zona metropolitana de Guadalajara, que incluye los municipios de Zapopan, Tlaquepaque, y Tonalá.

El comercio es una actividad característica del estado. Así, en 1990, Jalisco ocupó el segundo lugar en el número de comercios establecidos, con 38 398, solamente superado por el Distrito Federal. Esto significó una fuente de empleo para más de un --- millón de personas.

La industria manufacturera, segunda actividad en importancia, cobra un importante papel a nivel nacional en la rama de la producción de grasas y aceites comestibles, fabricación de máquinas de

oficina, cálculo y procesamiento informático, calzado e industria del hule.

Con una precipitación anual de entre 540 y 1 185 milímetros (según la zona) y más de 50 000 Km² de tierras aptas para las actividades agropecuarias, Jalisco cuenta con un alto potencial agrícola y ganadero. Sus principales cultivos son arroz, maíz, frijol, trigo, cebada en grano, ajonjolí, cártamo, sorgo y caña de azúcar.

Es el principal productor de ganado porcino, con el 14.5% del nivel nacional. Ocupa el tercer lugar en ganado bovino, con el 8.1% y en existencias apícolas, con el 9.5 del total del país.

Cuenta con una infraestructura adecuada, con lo cual la actividad y el potencial turístico de Jalisco es muy amplio. A unos cuantos minutos de Guadalajara se encuentra Chapala. Con sus magníficas playas (aproximadamente 300 Km. de litoral), que desde Puerto Vallarta, en el norte, hasta Barra de Navidad, pasando por Chame-la, Tenacatita, y Melaque forman la "Dorada Costa de Jalisco", -- tiene presente y futuro turístico. Por su ubicación, Jalisco es la entrada obligada a Colima y Manzanillo.

Por lo que respecta a la infraestructura carretera, en 1988 Jalisco contaba con un total de 5 033 Km., de los cuales 2 353 Km. pertenecen a la red de carreteras troncales libres, 2 651 Km. a la red de carreteras alimentadoras y sólo 29 Km. eran autopistas -- troncales de cuota.

La relación entre México y Guadalajara ha creado la necesidad de contar con vías de comunicación más rápidas, más eficientes para el transporte de los diversos productos y viajeros de ambas ciudades, con un menor desgaste de automotores, con una mayor seguridad en el transporte y con ahorros en el costo de circulación.

Con la construcción de una nueva ruta entre México y Guadalajara, junto con las ya existentes, se agilizaría el tránsito entre las dos ciudades más importantes de la república.

M I C H O A C A N

El Estado de Michoacán cuenta con una superficie de 59 928 Km. cuadrados (3.1% del total del país) y a pesar de su gran flujo de trabajadores a los E.U. su población aumentó de 2 324 000 en 1970 a 3 534 000 de habitantes en 1990.

El municipio de Morelia cuenta con una población de 490 000 habitantes, que significa el 13.85% de la población total del estado, siguiéndole Uruapan con el 6.13% y Zamora con el 4.12%.

En 1986 Michoacán contaba con más de 66 000 establecimientos comerciales, industriales y de servicios, que daban empleo a cerca de 300 000 personas, siendo el sector comercial el de mayor importancia con el 65% de estos establecimientos.

De las tierras fértiles, sólo una pequeña proporción es aprovechada para la agricultura; de estas, el 32% se encuentra beneficiada

con sistemas de riego y el resto es de temporal.

En Morelia, la Ciénega de Chapala, Rosario-Mezquite y Aguililla se producen volúmenes importantes de sorgo. En Zamora existe una fuerte producción de fresas. En Apatzingán de melón y el maíz se produce en todo el estado.

Michoacán cuenta con el primer lugar de producción de aguacate, aportando el 19% de la producción nacional. Su producción de garbanzo para consumo animal, representa el 24% de la producción nacional, el de ajonjolí el 13%, el de limón agrio el 11% y el de sorgo en grano el 9%.

Una de las actividades de mayor importancia es la ganadería, ya que aporta casi el 33% del Producto Interno Bruto del estado. Con dos millones de cabezas de ganado, Michoacán aporta cerca del 60% de la producción total de ganado bovino. En lo que respecta al ganado porcino, aporta el 12% de la producción nacional, siendo con Jalisco y Veracruz los estados de mayor importancia en este aspecto.

Cerca de 3 000 000 de hectáreas de zonas boscosas, hacen de Michoacán uno de los estados más importantes en cuanto a recursos forestales, solamente superado por Durango y Chihuahua.

Su potencial turístico es importante tanto por sus bellezas naturales como por sus atracciones históricas. Poblaciones como More

lia, Pátzcuaro, Uruapan, Quiroga y Tzintzuntzan, forman parte de la arqueología, de la historia y de las bellezas naturales del país.

Por otra parte, con 187 Km. de litorales aún sin ser explotados turísticamente, Michoacán se ha convertido en un centro ecológico de suma importancia, pues a estos llegan para el desove, diversas especies de tortugas marinas.

En 1987 el estado contaba con una red carretera de 5 757 Km., de los cuales 2 527 Km. eran de carreteras troncales libres y 2 230 Km. de carreteras alimentadoras. No contaba, hasta ese año, con una sola autopista de cuota.

ESTADO DE MEXICO

El estado tiene una superficie de 21 355 kilómetros cuadrados y segun el censo de 1990, es la entidad federativa mas poblada de la república. Casi triplicó su población en los últimos veinte años, pasando de 3 833 000 a 9 816 000 habitantes.

Algunos municipios se encuentran conurbados con el Distrito Federal, en su zona norte, noreste y este. Por tal motivo, solo mencionaremos las características del noroeste del estado, ya que esta zona sería la directamente afectada por la construcción de la carretera México-Guadalajara.

Toluca con 500 000 habitantes, tiene el 4.97% de la población to

tal del estado. Los municipios de la zona metropolitana de Toluca, engloban el 8.74% del total de la población del estado y --- ellos son: Lerma, Metepec, Ocoyoacác, San Mateo Atenco y Zinacantan-tepec.

Con la construcción del Parque Industrial de Atlacomulco, la capital del estado ha expandido su importancia industrial y se creó - un poderoso corredor de desarrollo.

Las actividades predominantes en el estado son la industria manu-facturera, el comercio y la construcción, las cuales ocupan a cerca de 882 mil pesonas, con más de 125 mil establecimientos. De éste total, más de 13 500 establecimientos correspondían a las manufacturas, que daban empleo a 400 mil personas.

El 38.1% del Producto Interno Bruto del estado, lo genera la In--dustria manufacturera, que es muy superior al promedio nacional - que es de 23%, y esto significa el 18.1% del total de la produc--ción industrial manufacturera nacional.

El estado de México es productor de artículos metálicos, maquina-ria y equipo, productos de papel de imprenta y de la industria --editorial, y es el primer productor del país en las ramas de bebidas alcohólicas, hilados y tejidos de fibras blandas, papel y cartón, química básica, artículos de plástico y aparatos electrodo--mésticos.

En los valles de Cuautitlán-Texcoco y Toluca-Lerma se ubican las principales industrias. El primero de ellos se encuentra saturado, y por consecuencia presenta serios problemas de contaminación, de falta de transporte, escasez de vivienda, y otros. Para resolver estos problemas, el gobierno del estado ha implementado un programa de desconcentración industrial.

La actividad agrícola se desarrolla en el 41% de la superficie -- del estado y principalmente en las regiones de Toluca, Atlacomulco, Zumpango y Coatepec Harinas. Estos lugares producen maíz en grano, maíz forrajero, alfalfa, cebada y aguacate.

El estado de México ostenta el primer lugar nacional en la producción de flores, chicharo, remolacha forrajera, zanahoria, granada, tejocote y zapote amarillo.

La ganadería se desarrolla en casi todo el estado, pero en Tejuipilco, Coatepec Harinas y Valle de Bravo se ubica la ganadería - extensiva de ganado bovino y caprino. En cambio, la ganadería - intensiva prevalece en Toluca, Jilotepec, Atlacomulco, Zumpango y Texcoco.

En 1985 en el estado de México existían cerca de 1 290 000 cabezas de ganado.

El Plan de Desarrollo Urbano del estado de México pretende el -- desarrollo de 15 polos urbanos, ubicados estratégicamente, y con

esto evitar la constante sobrepoblación del Distrito Federal y de la zona conurbada. Los principales polos son: Toluca, Chalco, -- Cuautitlán Izcalli, Atlacomulco, Jilotepec, Valle de Bravo, Teju-pilco, Temascaltepec, Amecameca, Huehuetoca, Zumpango y Teotihuacón.

Por su cercanía con el Distrito Federal, el turismo en esta entidad, se ha caracterizado por ser de fines de semana. Dentro de los lugares más visitados se encuentran Ixtlahuaca, Chalco, Ixtapan de la Sal, Valle de Bravo y el lago de Avándaro.

Especial mención merece el santuario de la Mariposa Monarca, refugio ecológico de trascendencia mundial, ubicado en los límites -- con el estado de Michoacán, en la región de El Oro, Angangueo y Zitácuaro.

El estado de México cuenta con la red de carreteras más amplia de la República. En 1987 sumaba 6 730 Km., de los cuales 886 Km. -- eran carreteras troncales libres, 5 641 Km. correspondían a la -- red de carreteras alimentadoras y su longitud de carreteras troncales de cuota ocupa el primer lugar con 203 Km., contando la nueva autopista de seis carriles La Venta-Constituyentes y la Atlaco mulco-Maravatio.

CONSECUENCIAS DE LA CONSTRUCCION DE LA RUTA
DIRECTA ENTRE MEXICO Y GUADALAJARA

La condición primordial para que se produzcan las consecuencias positivas esperadas y con el orden de magnitud deseable, es una buena concepción y la realización en forma unitaria e integral de una carretera directa de altas especificaciones sobre el itinerario más corto, entre las ciudades de México y Guadalajara.

La magnitud de la obra, de las inversiones requeridas para su completa realización y la amplitud de los cambios en el sistema general de movimientos, originados en su funcionamiento como -- itinerario directo, son factores que confieren una especial --- trascendencia a las consecuencias de la construcción de esta -- carretera, sobre el proceso de desarrollo del país.

La construcción de la carretera directa México-Guadalajara, produciría transformaciones en las estructuras vigentes y destacarían tres factores, que serían; el apoyo a los grandes proyectos nacionales; el impulso al desarrollo interregional e intersectorial, y el fortalecimiento de los sistemas de ciudades, por medio del estímulo al desarrollo de ciudades intermedias.

1 Apoyo a los grandes proyectos nacionales

El acercamiento en tiempo y distancia de los dos grandes polos - de desarrollo, constituidos por el Valle de México y el área de Guadalajara, es capaz de dar origen a una serie de consecuencias

favorables, susceptibles de relacionarse con tres de los grandes proyectos nacionales, que son: el apoyo a la descentralización, el fortalecimiento de las economías estatales y la búsqueda de un mayor equilibrio entre las distintas regiones del país.

Esos tres proyectos comparten el propósito de propiciar mayor igualdad en las oportunidades de participación productiva y una distribución más equitativa de la riqueza generada por todos los mexicanos.

Analizaremos algunas de las consecuencias que se podrán producir en torno a los tres grandes proyectos nacionales mencionados.

a) Apoyo al proceso de descentralización.

Las ciudades de talla intermedia, atraerían actividades consideradas en el programa de descentralización y desconcentración, en base al acortamiento en tiempo y distancia, de estas al Distrito Federal y a Guadalajara. Por la misma razón, Morelia quedaría -- con la posibilidad de atraer diversas dependencias y entidades -- del sector público federal, como es el caso de Querétaro, Pachuca y Cuernavaca, y también podría beneficiarse, con la descentralización de instituciones del sector servicios.

La descentralización industrial y de servicios de almacenamiento y distribución masiva, se podría canalizar a un conjunto de ciudades, que de esta forma estarían ligadas directamente con los grandes mercados y centros de consumo del país. Estas acciones se podrán orientar hacia las localidades de Atlacomulco, Marava

tio Acámbaro y la propia Morelia, para las actividades que requiera una relativa cercanía con el Distrito Federal. Por su parte, Ocotlán, La Barca, Zamora, Jacona y Zacapu, con respecto a Guadalupe.

b) Fortalecimiento de las economías estatales.

Se consideran al menos dos aspectos para el fortalecimiento de las economías estatales, que son:

- Consolidación de la economía en el interior de cada entidad federativa. En este sentido, se tiende a favorecer a las regiones del norte de Michoacán y de México, con el fin de alentar su complementariedad con las regiones del centro y sur de esos mismos estados. Una evolución similar podría ocurrir en el suroeste de Jalisco, con respecto al centro de la misma entidad.

- Estímulo a la realización de acciones concernientes a la nivelación de las disparidades económicas entre estados vecinos, dotados con recursos relativamente comparables entre sí, pero que en el pasado han presentado procesos desiguales de desarrollo. Este sería el caso del estado de Michoacán, y con menor grado del estado de México en su región norte, con respecto a lo ocurrido en los estados de Guanajuato y Querétaro. La creación del nuevo itinerario directo tendería a lograr un mayor equilibrio en el desarrollo.

c) Apoyo al desarrollo regional equilibrado.

El nuevo itinerario traería consecuencias favorables para el desarrollo de las regiones del occidente y del noroeste del país, que se ubican sobre el litoral del Pacífico, ya que será capaz de

producir una mayor competitividad en el costo final de los productos de dichas regiones, especialmente los alimentos perecederos, - con respecto a los procedentes del Golfo de México y del sureste del país. También se vería beneficiada la agricultura y la ganadería de los estados de Sinaloa, Nayarit y Colima, así como las regiones costeras de Jalisco y Michoacán.

2) Impulso al desarrollo interregional e intersectorial.

En el aspecto interregional, se podrá impulsar el desarrollo de -- las regiones relativamente rezagadas, especialmente en el sector industrial y de servicios, del norte de los estados de México y - Michoacán. Igualmente se podrá impulsar una mayor diversificación y especialización de las regiones costeras del Pacífico norte y -- centro. Cabe esperar que se generen importantes estímulos para la formación de un corredor de desarrollo intensivo, centrado sobre - la autopista México-Guadalajara.

Por otra parte, también se vería agilizado el transporte que coadyuva al funcionamiento del Bajío, si a las carreteras que lo sirven se les sustraen los flujos de tránsito entre México y Guadalajara y de esa manera se descongestionan.

En el aspecto intersectorial, en función de la reducción de los -- costos de transporte que implica el nuevo itinerario, se propiciaría la ampliación de los mercados, para los productos y servicios generados dentro de la zona de influencia de la nueva autopista. Es posible plantear una identificación de las zonas con una activi

dad sectorial predominante, como sigue:

Zona de Atlacomulco y Tlalpujahua: minería, industria y turismo.

Zona de Morelia, Acámbaro y Maravatio: actividades agropecuarias, industria y servicios.

Zona de Zacapu, Zamora y Ocotlán: actividades agropecuarias e in dustria y servicios.

Sector agropecuario. El principal impulso a este sector se daría en función del acercamiento de las zonas productoras a los -- grandes mercados metropolitanos de México y Guadalajara.

Sector industrial. Se espera un amplio desarrollo en la indus-- tria de transformación en las localidades cercanas al nuevo tra-- zo, en especial en las que disponen con facilidades, no totalmen te aprovechadas hasta el momento. Evidentemente, este aspecto - del desenvolvimiento sectorial está asociado con las consecuen-- cias mencionadas en los apartados sobre la descentralización in-- dustrial.

Sector servicios. El impulso al desarrollo de los sectores de - comercio y de servicios se podrá producir como resultado del cre cimiento general de las actividades en los demás sectores, por - efecto de los procesos de desconcentración y descentralización, y así mismo, como una consecuencia del impulso al desarrollo ur-- bano.

Sector turismo. Significaría un gran impulso al sector, debido a

la mayor accesibilidad a diversas zonas con un gran potencial tu
rístico. Dichas zonas se localizan predominantemente en los es-
tados de México y Michoacán y se pueden caracterizar en las zo-
nas boscosas de Villa del Carbón, antiguos poblados mineros de -
Tlalpujahua y El Oro, ciudades artísticas y monumentales como Mo
relia y Quiroga y balneario con agua termales como Los Azufres.

También se beneficiarían ciudades relativamente alejadas al nue-
vo trazo, como sería el caso de Pátzcuaro, Uruapan, Yuriria y --
Chapala.

3) Fortalecimiento de los sistemas de ciudades, por medio del --
estímulo al desarrollo de ciudades intermedias.

Se presenta un somero análisis de las consecuencias dentro de --
este tema, subdividido en cuatro aspectos: sobre el sistema de -
ciudades, sobre el desarrollo urbano, sobre el ordenamiento ---
territorial y sobre la protección del medio ambiente.

a) Fortalecimiento al sistema de ciudades.

Se permitirá el mejoramiento y la más estrecha interrelación de
los sistemas de ciudades, que correspondan con las regiones de --
los estados México, Michoacán, sur de Guanajuato y suroriente de
Jalisco, tanto en relaciones internas, como entre unos y otros -
sistemas, de ciudades contiguas y con las áreas metropolitanas -
de México y Guadalajara.

Como las más próximas al trazo directo cabe mencionar a las loca

lidades de Atlacomulco e Ixtlahuaca, en México; Acámbaro, en Guanajuato; Ocotlán y Santa Rosa, en Jalisco y, en Michoacán, a Morelia, Zacapu, Zamora, Jacona, La Piedad, Puruándiro, Vista Hermosa y Ciudad Hidalgo.

b) Estímulo al desarrollo urbano.

El mayor estímulo al desarrollo urbano se podrá presentar en aquellas localidades cercanas al nuevo itinerario, ya sea que se encuentren inmediatas a su trazo o bien, que estén comunicadas a la autopista mediante ramales de corta longitud (del orden de los 15 Km.)

Una elevada proporción de las actividades de prácticamente toda índole que se promuevan, estarán localizadas precisamente en zonas urbanas. Por esta razón, se estará incidiendo sobre el crecimiento y, sobre los aspectos físicos y socioeconómicos del desarrollo urbano.

De esta manera, tanto los sistemas de ciudades como cada localidad en lo individual, estaría en mejor posición de capitalizar -- constructivamente y en su beneficio directo, las nuevas oportunidades de inversión productiva, su efecto multiplicador y la consiguiente generación de una amplia gama de empleos.

Por otro lado, en vista del crecimiento esperado, se tiene que prever la adecuación de los servicios públicos urbanos, para de esta forma satisfacer la demanda de suelo para vivienda.

c) Consecuencias sobre el ordenamiento del territorio.

El nuevo itinerario implica una transformación profunda en los esquem^{as} de aprovechamiento del territorio, señaladamente, la intensificación de los usos del suelo, a escala regional y local, a lo largo de las zonas de influencia del mismo itinerario, y que en - cierta medida habrán de configurar físicamente el corredor de desarrollo intensivo al que se ha hecho referencia en párrafos anteriores. Al mismo tiempo, cabría esperar que se presente una tendencia hacia una mayor especialización de actividades en esas zonas.

d) Consecuencias relacionadas con aspectos ecológicos y de protección del medio ambiente.

Con relación al transporte automotor, cabría esperar, una menor - emisión global de contaminantes a la atmósfera, en función del menor consumo de combustibles, implícito al nuevo itinerario, de menor longitud y con un menor número de puntos de congestiónamiento entre sus puntos extremos. También se espera una menor concentración de contaminantes atmosféricos en la región del Bajío, que en el momento actual se encuentra afectada por el alto grado que --- muestra el desarrollo industrial generalizado, al que se suman las emisiones derivadas de los flujos vehiculares sobre sus carrete---ras.

En lo concerniente a los aspectos de protección ambiental a las zonas adyacentes al trazo del nuevo camino, cabe advertir que el proprio diseño contribuirá decisivamente a impedir que ocurra el de---sarrollo marginal a lo largo del derecho de vía. La disponibili---

dad de áreas de servicio, debidamente planeadas, y el control estricto de los accesos, contribuirían a cancelar, desde un principio, la posibilidad de ese eventual desarrollo marginal.

Por otra parte, es recomendable evitar o corregir las consecuencias ambientales negativas, que en un momento dado se desprendan del proceso de construcción, así como de la operación de la propia autopista.

También se recomienda tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

Localización y trazo de la autopista, que considere el respeto a las zonas de protección ecológica, de recursos turísticos y de aprovechamiento intensivo agropecuarios y forestales.

Localización y trazo adecuado de los libramientos urbanos y de los ramales de acceso a las ciudades, que en forma directa, podrá servir la autopista.

Incorporación explícita de consideraciones sobre el paisaje y de protección al medio ambiente natural, en el diseño geométrico de la autopista.

Consideración de medidas de protección ambiental relacionadas con el proyecto ejecutivo y los procedimientos de construcción.

Elaboración de los proyectos de restitución y mejoramiento, en su caso, del suelo y de la vegetación, afectados durante la obra.

Consecuencias directamente relacionadas
con el sector transporte

Es posible identificar cuatro grandes grupos de consecuencias favorables, que son: su contribución al más eficiente funcionamiento de la red básica de carreteras a nivel nacional; su apoyo a la mejor estructuración de los sistemas regionales de carreteras; la obtención de ahorros en tiempo y costo del transporte carretero, sobre las rutas entre México, Morelia y Guadalajara, y por último, su contribución a la supresión del congestionamiento en las carreteras que actualmente canalizan el tránsito entre esas ciudades.

1) Contribución al más eficiente funcionamiento de la red básica de carreteras a nivel nacional.

En función de la magnitud de la áreas metropolitanas que intercomunica, las características del nuevo trazo tenderán a atraer al tránsito que en la actualidad utiliza otras rutas, así como a generar e inducir un mayor circulación vehicular.

a) Distribución más equilibrada del tránsito.

El nuevo itinerario captará un importante porcentaje del tránsito que en la actualidad circula sobre carreteras caracterizadas por su alto nivel de ocupación, lo cual produciría la reducción de probabilidades de que ocurran situaciones de saturación de la capacidad y de congestionamiento vehicular.

b) Mayor especialización de itinerarios.

La separación de las corrientes de tránsito que en la actualidad confluyen sobre las carreteras entre el Valle de México y la región del Bajío (autopista México-Querétaro), y a lo largo de esta,

permitirá desagregar de esa corriente vehicular el tránsito entre México y Guadalajara, México y Morelia, y entre Guadalajara y Morelia, así como los flujos provenientes del noroeste y occidente del país.

c) Bases para una red carretera de altas especificaciones.

El nuevo itinerario se debe concebir como una de las acciones iniciales para la construcción de una red de carreteras directas, de altas especificaciones, que sirva a las más importantes regiones y centros de población del país.

2) Apoyo a la estructuración de los sistemas regionales de carreteras.

La nueva autopista, como columna vertebral de los sistemas locales y regionales de carreteras, podrá facilitar e incluso permitir el establecimiento de itinerarios más cortos, directos y cómodos, --- entre las diversas localidades y zonas servidas por los actuales - sistemas de alcance interregional.

En este sentido, cabría señalar como puntos de intersección y confluencia de la nueva autopista con los sistemas locales de comunicación por carretera, a las localidades de Villa del Carbón, Villa Nicolás Romero, Atlacomulco y El Oro, en el estado de México; Tlalpujahua, Maravatío, Morelia, Zacapu, Zamora y Vista Hermosa, en Michoacán, y La Barca y Ocotlán en Jalisco.

a) Mejores sistemas locales de carreteras para el desarrollo regional.

Se podría disponer de una mayor libertad en la elección de la ubi-

cación de las nuevas actividades. De esta manera, los sistemas locales de transporte estarían contribuyendo, al menos indirectamente, tanto a la elevación del producto regional, como a una distribución geográfica más homogénea de los puntos específicos en los que se estaría generando la riqueza, con la consiguiente ampliación virtual del territorio, de los recursos y de la población, efectivamente integrados al corredor de desarrollo.

b) Coordinación con los sistemas de vialidad metropolitana. Otras consecuencias favorables se podrían presentar en las inmediaciones de las grandes áreas metropolitanas de Guadalajara y México, proyectando un trazo adecuado.

El tránsito de gran itinerario, se ve envuelto en situaciones de congestión, como resultado indirecto de la alta densidad que presentan las actividades metropolitanas, sobre una gran extensión territorial.

3) Reducción del costo y tiempo del transporte por carretera -- para los usuarios de las rutas entre México, Morelia y Guadalajara.

La principal consecuencia de la construcción de la nueva ruta, sería la obtención de importantes ahorros por tracción y tiempo, en beneficio de la gran masa de usuarios que en la actualidad -- realiza un rodeo por Querétaro e Irapuato, ó bien por Celaya y Salamanca y para llegar a sus destinos.

En forma similar obtendrán ahorros los usuarios de la carretera México-Toluca; tanto para quienes tienen como origen o destino las zonas de Atlacomulco y Maravatío, como para quienes siguen por la ruta a Morelia.

4) Consecuencias sobre la supresión del congestionamiento.

En este último grupo de consecuencias, que al menos someramente se analiza en este tema, cabría señalar que en la actualidad las carreteras libres y de cuota, que sirven al Bajío, registran volúmenes crecientes de tránsito. Como se ha venido reiterando, una gran parte de ese tránsito se dirige a la zona de Guadalajara, ya sea como destino final ó como escala obligada de itinerarios más extensos, que se ramifican hacia el noroeste y el occidente del país. Esta componente se estima en unos 1 500 vehículos por día, aproximadamente.

El nuevo itinerario directo podrá contribuir en gran medida a -- aliviar la saturación y las cada vez más frecuentes situaciones de congestionamiento de las carreteras del Bajío.

El somero análisis de las consecuencias de la construcción del nuevo itinerario directo entre México y Guadalajara, permite -- afirmar que, con toda seguridad, las consecuencias favorables -- tanto las cuantificables en términos monetarios, como las sujetas a una valoración del orden cualitativo, podrán superar ampliamente los escasos aspectos negativos identificables, y que sobre todo, podrán justificar plenamente los costos inherentes a la na turaleza y magnitud de la obra por realizar.

III ANALISIS DE LAS CARRETERAS EXISTENTES

México-Querétaro. Esta es una carretera federal que tiene 211 km. de longitud. Los primeros 153 km. son de cuota y los restantes -- 58 km. son libres. Tiene 4 carriles de circulación, en su mayoría en dos cuerpos con franja central de ancho variable. Cada uno de los cuerpos tiene 13.50 m de corona y carpeta de 7.30 m. de ancho.

Querétaro-Irapuato. Tiene 104 km. de longitud y es federal de cuota. Esta carretera es de 4 carriles de circulación; con corona - de 11.00 mts. en cada sentido, un camellón de sección transversal variable y carpeta de 7.30 m.

Irapuato-Abasolo. Es una carretera federal libre de 4 carriles de circulación, que recorre un total de 31 km. Esta carretera tiene una corona de 11.00 m. en cada sentido y carpeta de 7.30 m.

Abasolo-La Piedad-Zapotlanejo. Es una carretera federal libre de 2 carriles de circulación. Tiene una corona de 12 m. acotamientos variables y una carpeta de 8.00 m.

Zapotlanejo-Guadalajara. Es una carretera de 29 km., de los cuales 2 km. son de 4 carriles de circulación con un camellón central de sección transversal variable y 27 km. con 2 carriles de - circulación. Esta carretera es federal de cuota y tiene una corona de 11.00 mts. y una carpeta de 7.30 mts.

México-Toluca. Es una carretera federal de cuota en los primeros 45 km. y estatal libre en los últimos 21 km. Tiene 6 carriles de circulación en dos cuerpos, separados por un camellón central de sección transversal variable, una corona de 13.50 mts. y túneles y viaductos.

Toluca-Atlacomulco. Esta es una carretera que cuenta con 4 carriles en dos cuerpos. Dos de esos carriles son estatales de cuota y dos son federales libres. Tiene un camellón central de sección transversal variable, una corona de 13.50 m. y una longitud de -- 65 km.

Atlacomulco-Maravatío. Esta es una carretera federal de cuota -- que tiene 2 carriles de circulación, una corona de 11.00 m. y una carpeta de 7.30 m. con una longitud de 64 km.

Maravatío-Morelia. Es una carretera Federal libre de dos carriles de circulación, que tiene una corona de 12 mts., acotamientos variables, una carpeta de 7 mts. y una longitud de 82 km.

Morelia-Zapotlanejo. Esta carretera es federal libre de dos carriles de circulación, con una corona de 12 a 13 mts. variable en todo el camino, acotamientos variables, una carpeta de 7.00 mts. y una longitud de 300 km. Esta carretera pasa por Zacapú, Zamora, -- La Barca y Atotonilco.

El Tránsito Diario Promedio Anual por tramos es el siguiente:

MEXICO-QUERETARO

LUGAR	KM.	TDPA	A	B	C
México	0.00				
Caseta de cobro					
Tepetzotlán	43.01	13 433			
Caseta de cobro					
Palmillas	147.92	9 525			
San Juan del Río	164 10	13 088			
Estación Maestra C.	194.00	12 702	58	8	34
Querétaro	211.60				

QUERETARO-IRAPUATO

LUGAR	KM.	TDPA	A	B	C
Querétaro	0.00	11 977			
X Carretera Celaya-					
San Miguel Allende	44.10	10 485			
T. Izq. Salamanca	81.54	8 305	70	6	24
Irapuato	104.70				

IRAPUATO-GUADALAJARA

LUGAR	KM.	TDPA	A	B	C
Irapuato	0.00				
Abasolo	30.00	5 075	69	8	23
Ayotlán	134.00	5 814	57	7	36
Ocotlán	188.00	7 405	58	8	34
Los Zorrillos	212.70	5 928	59	9	32
Guadalajara	245.80				

MEXICO-TOLUCA

LUGAR	KM.	TDPA	A	B	C
México	0.00				
Laboratorios SINTEX	13.60	33 529			
Centro de Investiga ción y Docencia Eco nómica	16.36	24 440			
Desierto de los Leo nes	23.96	17 770	73	10	17
Santiago Tianguis-- tenco	47.26	15 955			
San Mateo Atenco					
(carril central)	52.00	18 160			
San Mateo Atenco					
(carril lateral)	52.00	5 250			
Toluca	66.00				

ATLACOMULCO-MORELIA

LUGAR	Km.	TDPA	A	B	C
Atlacomulco	0.00				
Maravatio	44.00	3 480	77	7	16
Queréndaro	92.00	4 355	75	10	15
Morelia	126.00				

MORELIA-GUADALAJARA

LUGAR	KM.	TDPA	A	B	C
Morelia	0.00				
La Barca	209.00	4 420			
Zapotlanejo	300.00	8 320			
Guadalajara	329.00				

IV ALTERNATIVAS DE TRAZO DIRECTO

En este tema se proponen diversas alternativas para la solución de la vía México-Guadalajara, en las que se incluyen planteamientos diversos, desde el aprovechamiento de la ruta actual, - hasta la construcción de nuevas rutas.

- Alternativa 1. Se plantea el aprovechamiento de la ruta actual, con ciertas variantes: acondicionar y modernizar las carreteras de dos carriles de circulación entre Abasolo y Zapotlanejo, y también ampliar a seis carriles toda la autopista México-Querétaro.
- Alternativa 2. Se refiere a un trazo similar al anterior, pero propone la construcción de un segundo cuerpo, paralelo al primero, entre Abasolo y Zapotlanejo, con algunas rectificaciones al trazo.
- Alternativa 3. Es la combinación de las dos anteriores, más la construcción de un nuevo trazo entre Zapotlanejo e Irapuato.

Cabe mencionar que en estas tres primeras alternativas de trazo, no se toma en cuenta a la ciudad de Morelia, por lo que las inversiones que en algún momento se requieran para comunicar a esta -- con México y Guadalajara, serán necesariamente adicionales.

Desde el punto de vista de la intercomunicación de los sistemas - de ciudades, la ruta ideal podría ser una línea recta, para así - asegurar la mínima distancia de recorrido entre las dos ciudades extremas.

Lo anterior implica la construcción de costosas estructuras, para así vencer a cualquier tipo de obstáculo natural, como sería en -- este caso las serranías en los estados de Michoacán y México, y también la Laguna de Cuitzeo. Con esto se tendría la posibilidad de enlazar a la ciudad de Morelia, mediante un ramal de esa línea recta.

No obstante, es necesario tener presente que se requiere tomar en cuenta el monto de la inversión, pues no sólo basta con vencer -- los obstáculos, sino que ello ocurra a un costo razonable.

- Alternativa 4. Se propone un nuevo trazo al sur de la ruta actual, que pasaría por Atlacomulco, Maravatío, Acámbaro, La Barca y Zapotlanejo. Por esta ruta se obtendría un gran acortamiento de distancia, además de acercar el trazo a la ciudad de Morelia.

- Alternativa 5. Consiste en un nuevo trazo que pasaría por La -- Piedad y es común en el tramo México-Acámbaro con la alternativa 4.

En estas dos alternativas el ramal a la ciudad de Morelia resultaría de un longitud tal, que no cumpliría con el propósito buscado, perdiéndose así la posibilidad de comunicar en forma óptima a --- esta ciudad intermedia entre las dos grandes áreas metropolitanas de las ciudades de México y Guadalajara.

- Alternativa 6. Esta es similar a la alternativa 4, pero se trazaría al sur del Lago de Cuitzeo. Esta variante se acerca a Morelia, conectándose con la ampliación, a cuatro carriles, de la de Morelia-Cuitzeo.

El alargar ligeramente el recorrido con respecto a la línea recta teórica, es la solución más adecuada para las necesidades por atender. Este alargamiento se haría con el propósito de evitar los grandes obstáculos naturales, y por otra parte, acercar el trazo a la ciudad de Morelia, reduciendo así el ramal de conexión, hasta convertirlo simplemente en el acceso a la ciudad, tomando en cuenta su crecimiento hacia el norte.

En este sentido, la ruta quedaría definida por los siguientes puntos: México, Atlacomulco, Maravatío, Morelia, La Barca y Guadalajara, con ramales del orden de 15 km. a Villa del Carbón, El Oro-Tlalpujagua, Acámbaro, Zacapú, Zamora, Ocotlán y Vista Hermosa. Tendría una longitud aproximada de 476 km, que comparada con los 462 km en línea recta, representa un incremento de menos del 3%.

La construcción de la alternativa 6, conlleva otros beneficios no cuantificados, pero muy relevantes, como son el ofrecer la líga directa de Morelia hacia México o Guadalajara, comunicar mejor a otras ciudades y desahogar una región que ya acusa problemas de insuficiencia.

En base a estudios de Origen y Destino, y a los Datos Viales, --- elaborados por la Dirección General de Servicios Técnicos, de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, se puede estimar el tránsito potencial que podría utilizar cada una de los tramos que integran la ruta. Este tránsito potencial está integrado por:

- Tránsito de largo itinerario, que es el que utilizaría toda la ruta, es decir México-Guadalajara.

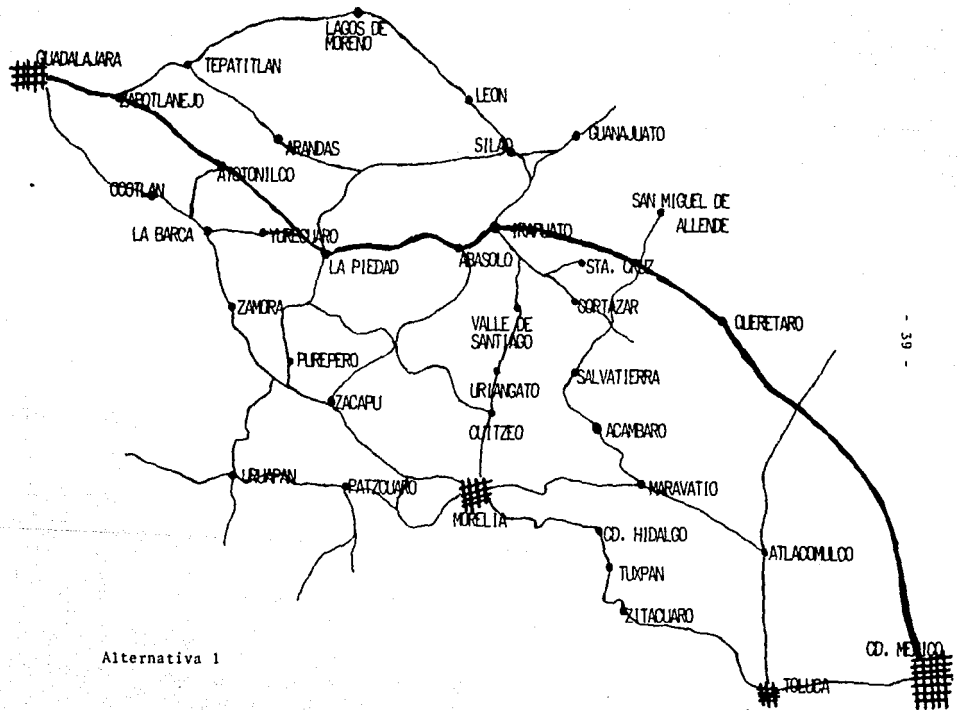
- Tránsito de mediano itinerario, que utilizaría una parte de la ruta, por ejemplo, Morelia-Guadalajara o La Barca-México.
- Tránsito local, que solo utilizaría un tramo, como Zamora-Ocotlán.

En estas condiciones, el flujo del tránsito diario potencial ponderado, para cada tramo resultaría:

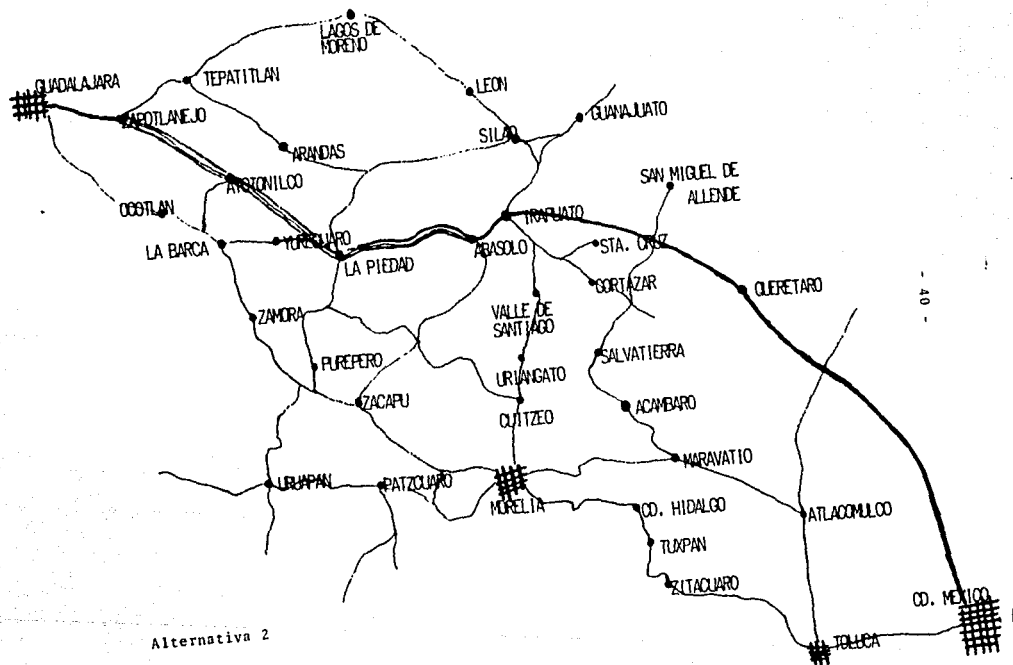
TRAMO	TRANSITO DIARIO POTENCIAL PONDERADO			
	TOTAL	A	B	C
Naucalpan-Atlacomulco	6 550	3 920	840	1 790
Atlacomulco-Maravatio	4 750	2 780	630	1 340
Maravatio-Morelia	5 250	2 920	730	1 600
Morelia-La Barca	4 200	2 100	650	1 450
La Barca-Guadalajara	8 000	4 750	1 040	2 200

La composición del tránsito, por tramo es:

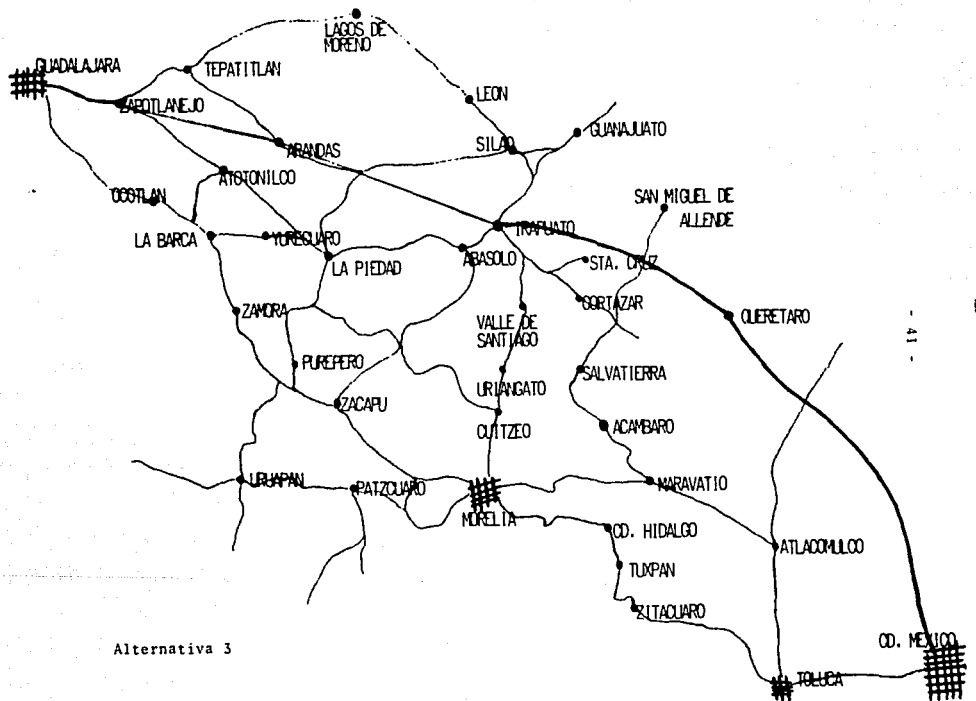
TRAMO	COMPOSICION (%)		
	A	B	C
Naucalpan-Atlacomulco	60	13	27
Atlacomulco-Maravatio	58	13	29
Maravatio-Morelia	55	14	31
Morelia-La Barca	49	16	35
La Barca-Guadalajara	59	13	28



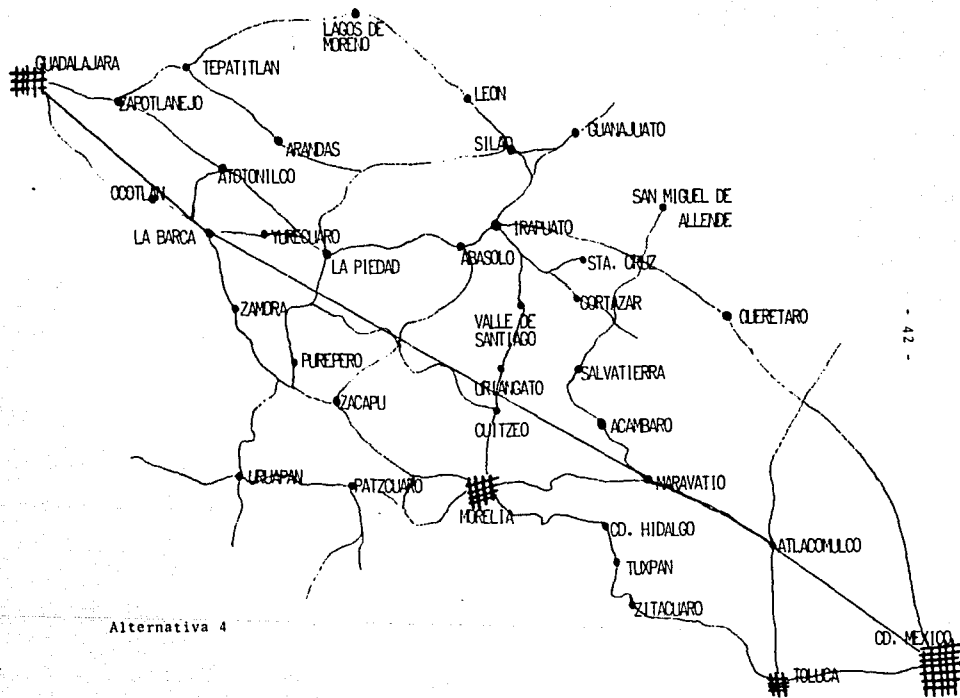
Alternativa 1

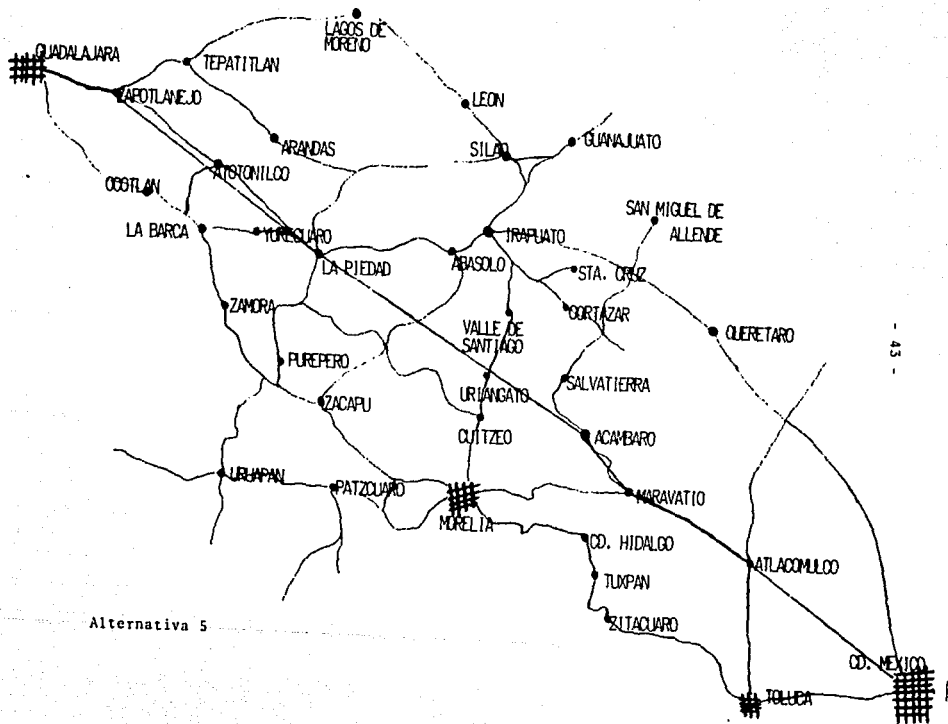


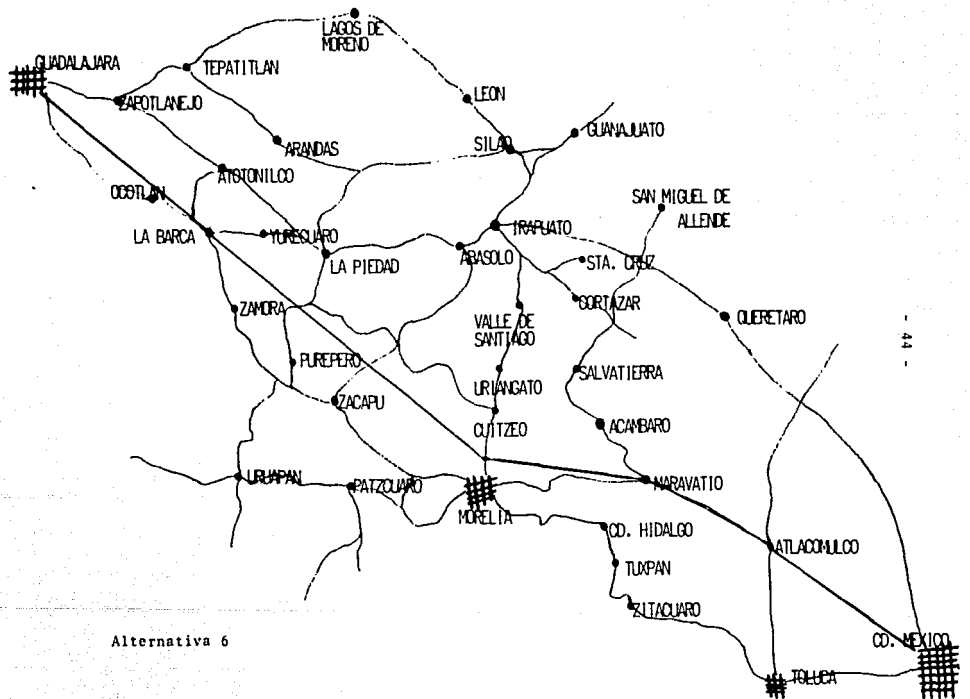
Alternativa 2



Alternativa 3







Alternativa 6

V PROYECTO DEFINITIVO

México ha decidido atender, mediante obras de altas especificaciones, la comunicación más eficiente, entre los grandes polos de desarrollo.

De conformidad con lo anterior, resulta evidente que para la comunicación óptima entre México, Morelia y Guadalajara, se debe considerar una autopista, la cual debe contar con un mínimo de dos carriles por sentido de circulación, con accesos controlados y con alineamientos, horizontal y vertical, que permitan desarrollar velocidades de operación hasta de 110 kph.

Las características principales que se proponen para la nueva carretera, son las siguientes:

- La distancia de recorrido entre México y Guadalajara deberá si tuarse entre los 450 y 500 km. con objeto de ofrecer un acorta miento significativo, en relación con las rutas actuales.
- Debe considerarse que el óptimo itinerario por carretera entre México y Morelia, y entre Morelia y Guadalajara, es el mismo -- que el itinerario óptimo entre Guadalajara y México, puesto -- que geográficamente Morelia está situada con una separación -- marginal con respecto a la línea recta entre Guadalajara y México, de la misma manera que lo está Querétaro con respecto a una línea recta entre México y San Luis Potosí.

- La autopista México-Morelia-Guadalajara, debe contar con una infraestructura de iguales o superiores especificaciones que las vías existentes entre el Valle de México y polos de desarrollo de menor importancia, como Puebla, Pachuca, Cuernavaca o Toluca.
- La autopista debe ser concebida como la principal vía de comunicación hacia la porción occidental del país. Por ello, no deberá conformarse con carreteras que actualmente presentan altos volúmenes de tránsito, por lo que deberán excluirse como posibles tramos de la nueva vía a la autopista México-Querétaro y la carretera directa Querétaro-Celaya-Irapuato.
- La autopista debe permitir la vinculación entre los sistemas de ciudades definidos para los estados de Michoacán y Jalisco, y de esta forma podrá cumplir con la política de descentralización de la vida nacional.
- Deberá permitir, a lo largo de su recorrido, la intercomunicación entre las regiones geoeconómicas de los estados de Jalisco, Michoacán y México, y de esta manera el proyecto tendrá un carácter interregional.
- La autopista deberá integrarse a la red de carreteras básica, de manera que permita mejorar el nivel de servicio general de la misma, mediante la captación del tránsito que actualmente -

utiliza tramos con altos niveles de circulación.

- Deberá permitir relaciones intersectoriales, considerando las posibilidades de expansión económica que puedan ofrecer diversas ciudades ubicadas en la probable zona de influencia del -- proyecto, de manera que contribuya a la descentralización de -- las grandes áreas metropolitanas de México y Guadalajara.
- La infraestructura óptima para el transporte automotor de la - autopista México-Morelia-Guadalajara, debe ser planteada, planeada y construida como un todo, indivisible y simultáneo, -- puesto que es el funcionamiento de la vía en su conjunto, el - que puede estimular verdaderamente la transformación deseable en el plano regional, para integrar un corredor de desarrollo, tanto o más exitoso que los determinados por la construcción - de autopistas que interconectan otras ciudades importantes del país.

De acuerdo con las características expuestas en líneas anteriores, la nueva autopista directa México-Morelia-Guadalajara, se - podrá configurar sobre un trazo prácticamente rectilíneo, a lo - largo del cual se pueden diferenciar los siguientes tramos:

- México-Atlacomulco, con acceso a Naucalpan
- Atlacomulco-Maravatío, pasando lo más cerca posible de la zona que definen las localidades de El Oro y Tlalpujahua.

- Maravatio-Morelia, sin que ello signifique comunicar directamente esta ciudad, sino pasar lo suficientemente cerca de ella para asegurar un acceso cómodo y de longitud relativamente corta.
- Morelia-La Barca, considerando accesos de corta longitud para -- Zacapu y Zamora.
- La Barca-Guadalajara, considerando un acceso de corta longitud -- en Ocotlán.

En cuanto al monto de la inversión, se tomó como base una estimación promedio del orden de los \$3 400 millones por km, salvo para el tramo Atizapán-Atlacomulco, en el cual se consideró un costo - promedio de \$6 800 millones por km. Por su parte, para el tramo - Atlacomulco-Maravatio, sólo se consideraron \$1 700 millones por -- km. en virtud de que ya se cuenta con un cuerpo de dos carriles de circulación.

Un resumen de las inversiones se muestra en el cuadro siguiente:

<u>T R A M O</u>	<u>DISTANCIA</u>	<u>INVERSION</u>
	Km.	(Millones de Pesos)
Naucalpan-Atlacomulco	85	\$78 000
Atlacomulco-Maravatio	67	113 000
Maravatio-Morelia	75	255 000
Morelia-La Barca	161	544 000
La Barca-Guadalajara	89	<u>300 000</u>
		1 790 000

En cuanto a su construcción, se proponen las siguientes prioridades:

1er. año Terminar la ampliación a 4 carriles del tramo Atlacomulco-Maravatío, que actualmente se encuentra en operación con 2 carriles. Además, iniciar y terminar el -- Maravatío-Morelia. Con ello, en el primer año quedaría atendida la capital michoacana.

2do. año Terminar el tramo Guadalajara-La Barca, con la finalidad de incorporar a este tramo el tránsito del Bajío -- con destino hacia Guadalajara y el Noroeste del país, además de servir al tránsito que se genera en la Ciénega de Chapala.

3er. año Terminar el tramo Morelia-La Barca y con ello se abriría al tránsito de largo itinerario, la nueva ruta -- México-Guadalajara, todavía vía Toluca.

4o. y 5o. Terminar el tramo Atizapán-Atlacomulco, el cual tiene --
tinto año el atractivo de ofrecer un ahorro en distancia muy significativo, de cerca de 35 km. Con ello se complementa se juzgue la nueva autopista directa México-Morelia-Guadalajara. necesario.

VI CONCLUSIONES

Como resultado final de los análisis y reflexiones desarrollados a lo largo de los distintos temas que forman el presente estudio conceptual, cabría desprender sus más importantes conclusiones. En primer término, las conclusiones apoyan la realización de una autopista de altas especificaciones que siga un itinerario directo entre las ciudades de México, Morelia y Guadalajara. En segundo lugar, la presentación de estas conclusiones permite destacar las más importantes características y consecuencias de la propia autopista. Con este propósito se considera oportuno poner énfasis en los señalamientos que a continuación se exponen:

- 1 En la etapa actual del Desarrollo Nacional, los enlaces carreteros de altas especificaciones que se realicen para intercomunicar a las más importantes ciudades y regiones del país, revisten una función trascendental de carácter creativo y transformador sobre el proceso de desarrollo en sus aspectos nacional, regional, sectorial, urbano y de ordenamiento territorial. Sus consecuencias son capaces de superar en importancia, a los efectos que se circunscriben al mejoramiento del tránsito carretero.
- 2 El itinerario directo entre México y Guadalajara deberá incluir a la ciudad de Morelia, la que por su posición geográfica no implica modificar la ruta básica. En cambio, por su

importancia socioeconómica, Morelia amerita disponer de una relación carretera directa con Guadalajara y con México, en forma análoga al caso de Querétaro, cuya posición es intermedia entre San Luis Potosí y México.

- 3 En ninguno de los sucesivos periodos de la historia del -- transporte en el país se ha contado con una comunicación -- terrestre directa entre las ciudades de México y Guadala--
jara. Las diversas rutas establecidas implican grandes ro--
deos o bien quedaron inconclusas, debido a obstáculos insal--
vables con los limitados recursos técnicos y materiales del
pasado.
- 4 Resulta plenamente factible disponer de un itinerario direc--
to entre México, Morelia y Guadalajara, con un recorrido del
orden de 450 a 500 km que representa un ahorro aproximado --
de 100 km con respecto a la mejor ruta actual. Las caracte--
rísticas de diseño de la autopista deberán satisfacer las --
más altas especificaciones, concordantes con la realidad que
vive el país y con la importancia del enlace carretero por --
establecer. Destacadamente, sección transversal de 4 carri--
les en arroyos separados por sentido de circulación, inter--
secciones a desnivel y control de accesos, características --
que deben ser homogéneas y uniformes en la totalidad del --
recorrido.

5. Cabe señalar que la importancia de las inversiones en juego obligan a un cuidadoso análisis cuantitativo de los beneficios y de los costos involucrados. Al respecto, la evaluación económica arroja índices de rentabilidad de 1.95 para el conjunto de la operación y tasa interna de retorno de -- 23.15%. Por lo que hace a la evaluación financiera, dependiendo del volumen de tránsito que se desvíe y, por supuesto, de las cuotas que se apliquen, la recuperación de la inversión total puede lograrse en 10 años, si se desvíe el -- 80% del tránsito potencial, ó en 14 años, si se desvíe el -- 60% del mismo, a partir de 1993, año en que entrarían en -- servicio los dos primeros tramos.
6. Las consecuencias sobresalientes de la construcción de la - nueva autopista, junto con su operación, directas sobre el tránsito o indirectas sobre el desarrollo, pueden concretarse en los siguientes puntos:
 - Respaldo a las acciones de descentralización de actividades a nivel nacional, al aumentar las ventajas comparativas de Morelia y otras ciudades intermedias.
 - Impulso al desarrollo regional más equilibrado, al mejorarse la comunicación, reduciendo los costos de transport

te entre las regiones de occidente y el noroeste con el centro y sur del país, y favorecerse la especialización sectorial en función de la ampliación de sus mercados.

- Impulso al fortalecimiento regional y de las economías es tates, por medio del establecimiento de un corredor de desarrollo intensivo sobre el nuevo itinerario, cuyos más fuertes beneficios corresponderán a las regiones y zonas en torno a las ciudades que servirá directamente: -- Atlacomulco, en México; Acámbaro, en Guanajuato; Maravatío, Morelia, Zacapu, Zamora y Vista Hermosa, en Michoacán, y La Barca y Ocotlán, en Jalisco.
- Apoyo al ordenamiento del territorio, más racional e intensivo; a la estructuración de los sistemas de ciudades, junto con el estímulo directo al desarrollo urbano al -- considerar que la mayor actividad económica resultante se podrá localizar, mayoritariamente, en las ciudades servidas directamente por la autopista.
- Contribución directa al funcionamiento más eficiente de la red básica de carreteras a nivel nacional. Por otra parte, la autopista es elemento fundamental en la estructuración de una amplia red de enlaces carreteros de altas

especificaciones que sirva a las grandes áreas metropolitanas y centros regionales del país.

- Funcionamiento como elemento vertebral para la plena estructuración de los sistemas de carreteras locales y estatales en las regiones servidas directamente por la autopista.
- Generación de importantísimos ahorros en costos de transporte y en tiempo para el tránsito entre México, Morelia, Guadalajara y las regiones del noroeste y occidente del país que actualmente efectúa un mayor recorrido al seguir itinerarios de mayor longitud por Querétaro, Irapuato y La Piedad.
- Generación de considerables ahorros en tiempo y costo de tracción por la supresión del congestionamiento en los itinerarios actualmente utilizados por el tránsito automotor entre México, Morelia y Guadalajara. En la mayor parte de su recorrido, estos itinerarios siguen la importante ruta entre el Valle de México y las regiones del centro, norte y nororiente del país, dentro de la cual, las autopistas México-Querétaro y Querétaro-Irapuato, constituyen las rutas óptimas.

- 6 La valoración de las consecuencias de la construcción y operación de la nueva autopista sobre el itinerario directo México-Morelia-Guadalajara únicamente tiene sentido al plantearse en términos de los beneficios directos y cuantitativos, y sobre todo, indirectos y cualitativos, que será capaz de producir la propia autopista, frente al sacrificio que implica su realización. Las rutas actuales no podrían figurar como alternativas reales de la autopista, toda vez que difieren radicalmente de ella en sus especificaciones de diseño y construcción, y en sus niveles de servicio. Igualmente, son distintas las regiones a las que sirven y en las que habrán de presentarse sus efectos indirectos de carácter intersectorial, ambiental, sobre el ordenamiento del territorio y sobre el desarrollo urbano.
- 7 Las elaboraciones técnicas realizadas con anterioridad pueden ser incorporadas al nuevo enfoque conceptual de la autopista. La proposición elaborada por la Dirección General de Planeación, de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, en 1988, presenta afinidad con el nuevo enfoque, al considerar el servicio a Morelia como parte del itinerario directo entre México y Guadalajara, las dos mayores áreas metropolitanas del país.

- No obstante, sus planteamientos de detalle parecen descuidar la concepción orgánica y unitaria que debe estar presente en el proyecto, construcción y puesta en marcha y operación del nuevo itinerario, entendido como un todo indivisible. Resulta indispensable rectificar el criterio de proponer para la mayor parte de los tramos, una sección de 2 carriles, inferior al mínimo admisible en una carretera de altas especificaciones.
- En lo relativo a la secuencia de construcción, debe superarse el criterio de iniciar la obra por tramos aislados, en orden de su rentabilidad relativa, sin tener a la vista las posibles consecuencias negativas de esta selección -- sobre el funcionamiento en conjunto del nuevo itinerario, que de otro modo podría ponerse en servicio desde su primera etapa, incorporando el aprovechamiento de caminos locales cuyas condiciones de servicio resulten aceptables para un uso provisional.

8 Como una síntesis de lo hasta aquí expuesto, se presentan -- tres recomendaciones básicas para asegurar la acertada concepción, realización y operación de una carretera de altas especificaciones con carácter de autopista, sobre el itinerario directo México-Morelia-Guadalajara:

- El proyecto y la construcción de la autopista entre México, Morelia y Guadalajara se debe entender como una sola obra y como el resultado de la concatenación de tramos aislados, con características disímiles y heterogéneas.
- La construcción de la autopista se podrá realizar por partes, conforme lo permita la disponibilidad de recursos de inversión, con la debida consideración de una estrategia acertada que permita ofrecer, a corto plazo, el servicio sobre la totalidad del nuevo itinerario.
- Es indispensable tener presente que los efectos positivos y las consecuencias favorables de esta obra, solamente empiezan realmente a concretarse, cuando la autopista opere en forma completa.

A N E X O S

ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

- 59 -

CARRETERA MEXICO - GUADALAJARA DIRECTA

CUADRO DE COSTOS
(Millones de pesos de 1991)

AÑO	INVERSION	CONSERVACION NORMAL	RIESGO DE SELLO	SOBRE ENCARPETADO	RECONSTRUCCION CION MAYOR	C O S T O S TOTALES	ACTUALIZADOS
1992	368296					368296	368296
1993	517379	4767				522042	488845
1994	226366	9909				236275	248076
1995	577940	13149				591089	420725
1996		16000	7049			23049	14649
1997		16000	7614			23614	15099
1998		16000	4797			20797	10536
1999		16000	4219			20219	9146
2000		16000		80458		96458	38955
2001		16000		86917		102917	37113
2002		16000		54724		70724	22774
2003		16000		48162		64162	18445
2004		16000	7049			23049	5916
2005		16000	7614			23614	5412
2006		16000	4797			20797	4255
2007		16000	4219			20219	3694
2008		16000			201146	217146	25421
2009		16000			217294	233294	32979
2010		16000			136836	152836	19875
2011		16000			120404	136404	15827
2012		16000	7049			23049	2389
2013		16000	7614			23614	2186
2014		16000	4797			20797	1719
2015		16000	4219			20219	1492
SUMAS	1790481	347521	71037	270271	675650	3155290	1820937

PROGRAMA DE INVERSIONES

TRAMO	1992	1993	1994	1995
NAUCALPAN - ATLACOMULCO				577940
ATLACOMULCO - MARAVATIO	113322			
MARAVATIO - T MORELIA	254974			
T MORELIA - LA BARRA		217577	326366	
LA BARRA - GUADALAJARA		300302		
	368296	517879	326366	577940

CARRETERA MEXICO - GUADALAJARA DIRECTA

CUADRO DE BENEFICIOS

(Millones de pesos de 1991)

AÑO	POR TRAMOS					POR	TOTALES	
	NAUCALPAN ATLACOMULCO	ATLACOMULCO MARAVATIO	MARAVATIO T MORELIA	T MORELIA LA BARRA	LA BARRA GUADALAJARA	TRANSITO DE LAZGO ITINERARIO	NETOS	ACTUALIZADOS
1992								
1993		7200	13329				20529	13320
1994		7803	13721			28781	56505	40102
1995		8225	14144		38604	30578	290091	204481
1996	30455	9574	14540		40799	32114	71008	464905
1997	31672	10875	15076		42106	37329	73849	427076
1998	32978	12257	15596		45744	35675	76800	449095
1999	34331	13252	16142		48420	37617	90282	499306
2000	34505	14070	16746		51255	39652	112947	553985
2001	37131	15590	17370		54485	41782	117472	582512
2002	38720	16861	18645		57786	44162	122446	611799
2003	40254	18272	19794		61256	46275	129256	645651
2004	42025	20562	19541		67797	49247	133241	679177
2005	43691	22035	20291		69214	51916	135217	713063
2006	45802	24027	21204		73229	56017	145996	757166
2007	47615	25980	22124		76972	58265	152395	791195
2008	49729	28076	23660		86208	61672	160299	841247
2009	51971	30207	24922		92360	65174	169026	895605
2010	54222	31540	25992		106450	69992	176211	937461
2011	56830	34025	26175		106747	72802	184201	992196
2012	59401	35296	27226		116091	79254	193472	1048677
2013	62127	36810	28418		122296	84147	202827	1104329
2014	65014	38284	29555		134152	87510	212047	1157255
2015	68026	39816	30737		139549	91014	221511	120664
SUMAS							15042097	3527119

INDICADORES ECONOMICOS

INDICE DE RENTABILIDAD	1.94
TASA INTERNA DE RETORNO	20.15%
INDICE DE RENT. INMEDIATA	17.27%
VALOR PRESENTE NETO	1706183 millones de pesos
TASA DE ACTUALIZACION	10.00%

CÁLCULO DE INDICADORES ECONÓMICOS

TRAMO NAUICALPAN - ATLACOMULCO
(Millones de pesos 1991)

AÑO	BENEFICIOS		COSTOS		SALDOS	
	TOTALES	ACTUALIZADOS	TOTALES	ACTUALIZADOS	TOTALES	ACTUALIZADOS
1992						
1993						
1994						
1995			577940	577940	-577940	-577940
1996	30455	27192	2851	2545	27664	24646
1997	31672	28249	2851	2373	28821	22976
1998	32738	29445	2851	2029	30687	21416
1999	34031	31818	2851	1812	31480	20606
2000	34905	34466	2851	1618	31454	17848
2001	37121	38812	2851	1444	34280	17267
2002	38720	37515	2851	1290	36869	16225
2003	40254	36258	2851	1151	37403	15106
2004	42025	35155	48162	17368	-4137	-2217
2005	43691	34067	2851	919	40840	15149
2006	45607	33110	2851	820	42782	12290
2007	47615	32222	2851	722	44764	11490
2008	49729	31339	2851	653	46885	10745
2009	51971	30534	2851	587	49120	10051
2010	54322	29735	2851	521	51472	9404
2011	56800	28965	120404	19641	-63604	-10375
2012	59401	28251	2851	415	56550	8256
2013	62127	28080	2851	371	59286	7710
2014	65014	27549	2851	321	62163	7218
2015	68076	26957	2851	295	65185	6758
SUMAS		296607		634750		-337887

INDICADORES ECONÓMICOS

ÍNDICE DE RENTABILIDAD	0.47
TASA INTERNA DE RETORNO	1.61%
ÍNDICE DE RENT. INMEDIATA	4.68%
VALOR PRESENTE NETO	-337887.2 millones de pesos
TASA DE ACTUALIZACIÓN	12.00%

CALCULO DE INDICADORES ECONOMICOS

TRAMO ATLACAMULCO - MARSAVATIC
(Millones de pesos 1991)

AÑO	BENEFICIOS		COSTOS		SALDOS	
	TOTALES	ACTUALIZADOS	TOTALES	ACTUALIZADOS	TOTALES	ACTUALIZADOS
1992			113322	113322	-113322	-113322
1993	7200	6429	2247	2064	4953	4422
1994	7802	6221	2247	1791	5555	4429
1995	8226	5354	2247	1599	5979	4255
1996	9574	6064	2247	1429	7127	4656
1997	10835	6148	2247	1272	8588	4970
1998	12257	6208	2247	1129	10008	5269
1999	13282	6008	2247	1016	11025	4992
2000	14397	5812	2247	908	12146	4996
2001	15590	5622	41004	14754	-25414	-9165
2002	16891	5475	2247	723	14624	4712
2003	18272	5257	2247	646	14025	4607
2004	20562	5078	2247	577	15215	4701
2005	22725	5096	2247	515	19986	4551
2006	24027	4919	2247	460	21740	4459
2007	25780	4746	2247	411	23723	4336
2008	28078	4580	102510	16722	-74432	-12142
2009	30727	4417	2247	327	28080	4090
2010	31540	4101	2247	292	29292	3809
2011	34025	3952	2247	261	31755	3691
2012	35396	3699	2247	232	33149	3426
2013	36812	3467	2247	206	34565	3199
2014	38284	3164	2247	186	36027	2978
2015	39916	2938	2247	166	37569	2772
SUMAS		115742		160997		-45655

INDICADORES ECONOMICOS

INDICE DE RENTABILIDAD	0.72
TASA INTERNA DE RETORNO	7.16%
INDICE DE RENT. INMEDIATA	5.57%
VALOR PRESENTE NETO	-45654.95 millones de pesos
TASA DE ACTUALIZACION	12.00%

CALCULO DE INDICADORES ECONOMICOS

TRAMO MARAVATIO - T MORELIA

(Millones de pesos 1991)

AÑO	BENEFICIOS		COSTOS		SALDOS	
	TOTALES	ACTUALIZADOS	TOTALES	ACTUALIZADOS	TOTALES	ACTUALIZADOS
1992			254974	254974	-254974	-254974
1993	12329	11901	2516	2246	10812	9655
1994	17721	16928	2516	2006	11205	8922
1995	14144	13668	2516	1791	11628	8277
1996	14590	9272	2516	1599	12074	7672
1997	15076	8554	2516	1426	12560	7127
1998	15558	7912	2516	1275	13062	6628
1999	16142	7312	2516	1128	13628	6184
2000	16746	6762	2516	1016	14200	5747
2001	17379	6271	45912	16557	-23522	-16286
2002	18065	6010	2516	810	16149	5159
2003	18774	5402	2516	723	16278	4680
2004	19541	5016	2516	646	17025	4370
2005	20291	4673	2516	577	17875	4097
2006	21074	4245	2516	515	18718	3830
2007	22124	4042	2516	460	19608	3582
2008	23680	3762	114783	18724	-91723	-14962
2009	24623	3590	2516	366	21517	3134
2010	25682	3262	2516	327	22566	2924
2011	26175	3029	2516	292	23659	2747
2012	27225	2822	2516	261	24806	2572
2013	28418	2630	2516	232	25992	2398
2014	29555	2442	2516	208	27019	2235
2015	30777	2268	2516	156	28221	2082
SUMAS	132197		308256		-176160	

INDICADORES ECONOMICOS

INDICE DE RENTABILIDAD	0.43
TASA INTERNA DE RETORNO	0.09%
INDICE DE RENT. INMEDIATA	4.62%
VALOR PRESENTE NETO	-176160 millones de pesos
TASA DE ACTUALIZACION	12.00%

CALCULO DE INDICADORES ECONOMICOS

TRANS T MORELIA - LA BACCA
(Millones de pesos 1991)

AÑO	BENEFICIOS		COSTOS		SALDOS	
	TOTALES	ACTUALIZADOS	TOTALES	ACTUALIZADOS	TOTALES	ACTUALIZADOS
1992						
1993			217577	217577	-217577	-217577
1994			326366	291799	-326366	-291799
1995	38634	30775	5400	4205	33204	26470
1996	40799	29040	5400	3844	35359	25196
1997	45166	27254	5400	2432	37706	23967
1998	45744	25956	5400	2664	40244	23292
1999	46420	24571	5400	2776	43020	21795
2000	51229	23200	5400	2440	45869	20758
2001	54485	22006	5400	2181	49085	19525
2002	57738	20829	5400	1947	52388	18292
2003	61286	19722	22974	7297	38212	15726
2004	67797	18490	5400	1552	62797	14738
2005	69214	17765	5400	1356	63814	14279
2006	73529	16651	5400	1239	68129	13610
2007	77972	16264	5400	1105	74572	13259
2008	86208	15768	5400	987	80908	14782
2009	92760	15066	5400	931	86960	14185
2010	100453	14620	57406	8265	43017	6265
2011	106747	13881	5400	702	101247	13179
2012	118091	13479	5400	627	110691	12852
2013	122226	12782	5400	560	117846	12222
2014	124182	12450	5400	500	128782	11920
2015	129549	11572	5400	446	124149	11066
SUMAS	432503		558672		-155169	

INDICADORES ECONOMICOS

INDICE DE FERTILIDAD	0.72
TASA INTERNA DE RETORNO	8.15%
INDICE DE FERT. INMEDIATA	7.52%
VALOR PRESENTE NETO	-155169 millones de pesos
TASA DE ACTUALIZACION	12.00%

CALCULO DE INDICADORES ECONOMICOS

TRAMO LA BARRA - GUADALAJARA
(Millones de pesos 1991)

AÑO	BENEFICIOS		COSTOS		SALDOS	
	TOTALES	ACTUALIZADOS	TOTALES	ACTUALIZADOS	TOTALES	ACTUALIZADOS
1992						
1993			300302	300302	-300302	-300302
1994	26781	25197	2984	2664	26795	23031
1995	30578	24077	2924	2389	27592	21997
1996	32114	22868	2961	2125	29128	20723
1997	37238	21498	2954	1898	34842	19401
1998	35870	20147	2956	1494	32889	18549
1999	37617	19058	2956	1512	34621	17545
2000	39452	17877	2956	1351	36555	16586
2001	41782	16575	2986	1236	38796	15467
2002	44162	15355	2994	1078	41214	14348
2003	46276	14000	2986	961	43780	13273
2004	49247	14157	2956	859	46241	12299
2005	51916	13125	2981	766	48920	11359
2006	56117	12638	2986	684	53031	10452
2007	58265	11922	2986	611	55279	9541
2008	61872	11204	2986	546	58856	8695
2009	65174	10621	49815	11736	-4661	-765
2010	69992	10194	2996	475	67007	9759
2011	73802	9597	2966	358	70816	9209
2012	79254	9202	2986	347	76268	8855
2013	84147	8722	2986	310	81141	8414
2014	87513	8100	2986	276	84527	7824
2015	91014	7522	2986	247	89028	7275
SUMAS		326881		345029		-16156

INDICADORES ECONOMICOS

INDICE DE RENTABILIDAD	0.95
TASA INTERNA DE RETORNO	11.32%
INDICE DE RENT. INMEDIATA	8.48%
VALOR PRESENTE NETO	-16156 millones de pesos
TASA DE ACTUALIZACION	12.00%

CARRETERA : MEXICO-GUADALAJARA
TRAMO: NAUCALFAN-ATLACOMULCO

ESTIMACION DE INGRESOS A PRECIOS CONSTANTES
(Millones de pesos , junio 1991)

TRANSITO DESVIADO 80%, FACTOR DE CUOTA = 1

AÑO	VEHICULOS				INGRESOS			
	A	B	C	TOTAL	A	B	C	TOTAL
1992	3129	676	1421	5226	0	0	0	0
1993	3264	703	1499	5465	0	0	0	0
1994	3395	731	1547	5673	0	0	0	0
1995	3531	760	1609	5900	0	0	0	0
1996	3672	791	1674	6124	25547	9514	25920	61021
1997	3819	822	1740	6380	26689	10206	24999	61894
1998	3972	855	1810	6637	26877	10614	25079	62570
1999	4120	890	1882	6902	32112	11079	29202	72393
2000	4294	925	1958	7178	32296	11480	30270	74046
2001	4467	962	2036	7465	34722	11940	31535	78205
2002	4646	1001	2118	7764	36121	12417	32849	81387
2003	4832	1041	2202	8075	37566	12914	34162	84642
2004	5025	1082	2290	8396	39069	13431	35528	88028
2005	5226	1126	2382	8734	40622	13966	36950	91539
2006	5435	1171	2477	9083	42235	14524	38429	95211
2007	5652	1217	2576	9445	43947	15108	39965	99019
2008	5879	1266	2679	9824	45705	15712	41562	102980
2009	6114	1317	2787	10217	47522	16340	43226	107089
2010	6359	1369	2898	10626	49405	16994	44955	111355
2011	6613	1424	3014	11051	51412	17674	46752	115839
2012	6877	1481	3134	11492	53463	18381	48622	120472
2013	7153	1540	3260	11953	55607	19116	50548	125271

TRANSITO	5240	Long. cobramos		B\$.00	
		CUOTAS UNIFES 91			
2A	59.90%	A	250.00	----->	21250
2B	12.90%	B	400.00	----->	24000
2C	27.30% -----> 45.90%	C2	500.00	----->	42500
CUOTA A	21500	303	24.40%	C7	500.00 -----> 42500
CUOTA B	34000	304	0.00%	C4	500.00 -----> 42500
CUOTA C	42500	305	29.70%	C5	500.00 -----> 42500
				C ----->	42500

CARRETERA : MÉXICO-BUENAVISTA
TRAMO: ATLACOMALCO-MAPARTITO

ESTIMACIÓN DE INGRESOS A PRECIOS CONSTANTES
(Millones de pesos, junio 1991)

TRANSITO DESVIADO 60%, FACTOR DE CUOTA = 1

AÑO	VEHICULOS				INGRESOS			
	A	B	C	TOTAL	A	B	C	TOTAL
1992	2222	501	1075	3798	0	0	0	0
1993	2311	521	1118	3950	14171	5101	17589	36860
1994	2400	542	1165	4108	14728	5306	18122	38154
1995	2500	564	1209	4273	15327	5517	18697	39541
1996	2600	587	1258	4444	15940	5738	19285	40963
1997	2700	610	1308	4621	16578	5967	19896	42441
1998	2812	634	1360	4806	17241	6206	20522	43969
1999	2924	660	1415	4999	17920	6454	21167	45541
2000	3041	686	1471	5198	18628	6712	21831	47171
2001	3163	714	1530	5406	19364	6981	22516	48861
2002	3289	742	1591	5622	20129	7260	23220	50609
2003	3421	772	1655	5848	20926	7550	23944	52420
2004	3558	803	1721	6081	21746	7852	24689	54487
2005	3700	835	1790	6325	22590	8166	25455	56911
2006	3848	868	1861	6578	23459	8492	26242	59393
2007	4002	902	1936	6840	24353	8830	27050	62233
2008	4162	939	2013	7114	25271	9181	27879	65331
2009	4328	977	2094	7399	26214	9544	28730	68488
2010	4501	1016	2178	7695	27182	9920	29603	71705
2011	4682	1056	2265	8003	28175	10309	30507	75091
2012	4869	1099	2355	8323	29194	10712	31432	78538
2013	5064	1145	2450	8659	30239	11131	32377	82747

		Long.ccnar= 67.00	
TRANSITO 3798		CUOTAS UNFEE %:	
ZA	58.50%	A	250.00 ----> 16750
ZB	17.20%	B	400.00 ----> 26800
ZC	29.30% ----> 54.54%	C	500.00 ----> 33500
CUOTA A	16800	CC	22.72% ----> 33500
CUOTA B	26800	CA	9.00% ----> 33500
CUOTA C	33500	CS	500.00 ----> 33500
		C	----> 33339

CARRETERA : MEXICO-BACALAJAFA
TRAMO: MANUATICO-T. MORELIA

ESTIMACION DE INGRESOS A PRECIOS CONSTANTES
(Millones de pesos, Junio 1991)

TRANSITO DESVIADO SOL. FACTOR DE CUOTA = 1

AÑO	VEHICULOS				INGRESOS			
	A	B	C	TOTAL	A	B	C	TOTAL
1992	2309	575	1035	4200	0	0	0	0
1993	2400	596	1037	4268	16806	8550	18295	41454
1994	2500	622	1030	4540	17071	8815	19027	42110
1995	2600	647	1446	4724	17541	7687	19738	44826
1996	2707	670	1504	4910	18490	7771	20579	46830
1997	2846	700	1564	5110	19427	7866	21400	48495
1998	2940	728	1626	5314	20204	7970	22258	50435
1999	3078	757	1691	5527	21010	8091	23149	52450
2000	3202	787	1759	5748	21850	8400	24075	54325
2001	3300	819	1829	5948	22727	8748	25008	56485
					0	0	0	
2002	3462	852	1902	6217	23619	9226	26009	59054
2003	3601	886	1979	6466	24591	9700	27051	61342
2004	3745	921	2059	6724	25645	10365	28164	63974
2005	3895	958	2140	6993	26887	10491	29251	66629
2006	4051	996	2226	7273	27491	10911	30462	69064
2007	4212	1036	2315	7564	28757	11347	31691	71795
2008	4382	1078	2407	7867	29907	11801	32948	74656
2009	4557	1121	2500	8178	31100	12270	34266	77636
2010	4739	1166	2604	8508	32247	12764	35606	80617
2011	4929	1212	2708	8849	33441	13274	37062	83777
2012	5126	1261	2816	9203	34697	13805	38544	87247
2013	5301	1311	2929	9541	36066	14358	40066	90590

		Long.cobranza= 75.00			
TRANSITO	4200	CUOTAS UNFEE \$1			
XA	55.70%	A	250.00 -----> 18750		
XB	13.70%	B	400.00 -----> 30900		
XC	30.60% -----> 42.00%	C2	500.00 -----> 37500		
CUOTA A	18750	X03	30.00%	C3	500.00 -----> 37500
CUOTA B	30600	X04	3.00%	C4	500.00 -----> 37500
CUOTA C	37500	X05	25.00%	C5	500.00 -----> 37500
		C -----> 37500			

CARPETERA : MEXICO-GUADALAJARA
TRAMO: T. MOFELIA-LA BARRA

ESTIMACION DE INGRESOS A PRECIOS CONSTANTES
(Millones de pesos , junio 1991)

TRANSEITO DESVIADO 80%, FACTOR DE CUOTA = 1

AÑO	VEHICULOS				INGRESOS			
	A	B	C	TOTAL	A	B	C	TOTAL
1992	1646	551	1159	3357	0	0	0	0
1993	1712	573	1276	3561	0	0	0	0
1994	1781	594	1254	3629	0	0	0	0
1995	1822	620	1304	3746	27174	14570	33013	80057
1996	1926	645	1256	3827	28261	15193	33246	80559
1997	2003	670	1410	4084	31391	15759	41409	86559
1998	2083	697	1467	4247	30547	16369	42097	90057
1999	2167	725	1525	4417	31750	17045	44821	93656
2000	2253	751	1584	4588	32061	17727	46514	97402
2001	2343	784	1650	4777	34384	18418	48478	101259
					0	0	0	
2002	2437	816	1716	4969	35759	19172	50417	105350
2003	2535	848	1785	5168	37190	19940	52434	109564
2004	2636	882	1856	5374	38677	20738	54521	113946
2005	2741	918	1930	5589	40224	21567	56713	118504
2006	2851	954	2007	5812	41833	22433	58981	123244
2007	2965	992	2088	6045	43507	23327	61249	128174
2008	3084	1032	2171	6287	45247	24260	63754	133301
2009	3207	1073	2258	6538	47057	25231	66346	138633
2010	3335	1116	2348	6800	48939	26240	69000	144179
2011	3469	1161	2442	7072	50896	27257	71765	149816
2012	3607	1207	2540	7355	52932	28361	74670	155963
2013	3752	1256	2642	7649	55050	29516	77615	162781

		Long.coefran=		161.00	
TRANSEITO		3360		CUOTAS UNFER 91	
ZA	49.00%			A	250.00 ----> 40250
ZB	16.40%			B	400.00 ----> 64400
ZC	34.50% ---->	67.00%		C2	500.00 ----> 90500
CUOTA A	40250	3C3	22.00%	C3	500.00 ----> 80500
CUOTA B	64400	3C4	0.00%	C4	500.00 ----> 80500
CUOTA C	80500	3C5	11.00%	C5	500.00 ----> 80500
				C ----> 80500	

CARRETERA : MEXICO-BUENAVISTA
TRAMO: LA BARRA-BUENAVISTA

ESTIMACION DE INGRESOS A PRECIOS CONSTANTES
(Millones de pesos - JUNIO 1991)

TRANSITO CESVIADO 80%, FACTOR DE COTA = 1

AÑO	VEHICULOS				INGRESOS			
	A	B	C	TOTAL	A	B	C	TOTAL
1992	1646	551	1159	3357	0	0	0	0
1993	1712	572	1206	3491	0	0	0	0
1994	1781	596	1254	3631	24129	14010	26456	76595
1995	1852	620	1304	3776	27174	14570	29103	79847
1996	1926	645	1356	3927	29261	15152	30448	85862
1997	2002	670	1410	4082	29291	15759	41204	86254
1998	2083	697	1467	4247	30567	16389	42883	89839
1999	2167	725	1525	4417	31790	17045	44598	93433
2000	2253	754	1586	4594	32661	17727	46382	97170
2001	2343	784	1650	4777	34284	18426	48227	101037
					0	0	0	0
2002	2427	816	1716	4959	35759	19173	50167	105099
2003	2525	848	1785	5158	37190	19940	52174	109294
2004	2626	882	1856	5374	38677	20728	54261	113665
2005	2741	918	1929	5589	40124	21567	56421	118112
2006	2851	954	2007	5812	41633	22420	58688	122751
2007	2955	992	2088	6045	43207	23327	61026	127560
2008	3064	1032	2171	6267	45247	24260	63477	132984
2009	3207	1075	2258	6539	47057	25221	66016	138294
2010	3326	1116	2348	6800	48759	26240	68657	143656
2011	3469	1161	2442	7072	50696	27289	71402	149387
2012	3607	1207	2540	7355	52922	28381	74259	155562
2013	3752	1256	2642	7649	55050	29516	77230	161796

		Long. carrera		87.50
TRANSITO		COTAS		UFES 91
CA	55.40%	A	250.00	40250
CB	12.90%	B	400.00	54400
CC	27.60%	C	500.00	80500
COTA A	46200	103	22.72%	80500
COTA B	64400	104	9.06%	80500
COTA C	90100	105	13.26%	80500
				90114

CARRETERA : MEXICO-QUADALAJARA
TRAMO: TAUICALPAN-ATLACOMULCO

ESTIMACION DE INGRESOS A PRECIOS CONSTANTES
(Millones de pesos , junio 1991)

TRANSITO DESVIADO 60%, FACTOR DE CUOTA = 1

AÑO	VEHICULOS				INGRESOS			
	A	B	C	TOTAL	A	B	C	TOTAL
1992	2354	507	1073	3934	0	0	0	0
1993	2448	527	1116	4091	0	0	0	0
1994	2546	546	1160	4255	0	0	0	0
1995	2648	570	1207	4425	0	0	0	0
1996	2754	593	1255	4602	21410	7360	19470	48241
1997	2864	617	1305	4786	22267	7655	20249	50170
1998	2979	641	1358	4978	23158	7961	21059	52177
1999	3098	667	1412	5177	24054	8279	21901	54234
2000	3222	694	1468	5384	25047	8610	22777	56435
2001	3351	722	1527	5599	26049	8955	23699	58692
2002	3485	750	1588	5823	27091	9313	24676	61040
2003	3624	780	1652	6056	28175	9685	25621	63482
2004	3769	812	1718	6298	29302	10073	26646	66021
2005	3920	844	1786	6550	30474	10476	27712	68662
2006	4076	878	1858	6812	31693	10895	28821	71409
2007	4240	913	1932	7085	32960	11331	29973	74264
2008	4409	950	2010	7368	34279	11784	31172	77235
2009	4585	988	2090	7663	35650	12255	32419	80324
2010	4769	1027	2173	7969	37076	12745	33716	83537
2011	4960	1068	2260	8288	38559	13255	35065	86779
2012	5159	1111	2351	8620	40101	13785	36467	90354
2013	5364	1155	2445	8965	41705	14337	37926	93968

		Long.cobranza		65.00	
TRANSITO		3930		CUOTAS USFER 91	
XA	59.90%			A 250.00	-----> 21250
XB	12.90%			B 400.00	-----> 34000
XC	27.20%	---->	45.90%	C 500.00	-----> 42500
CUOTA A	21300	XC3	24.40%	C3 500.00	-----> 42500
CUOTA B	34000	XC4	0.00%	C4 500.00	-----> 42500
CUOTA C	42500	XC5	29.70%	C5 500.00	-----> 42500
				C ---->	42500

CARRETERA : MEXICO-GUADALAJARA
TRAMO: ATLACOMULCO-MANAYATTO

ESTIMACION DE INGRESOS A PRECIOS CONSTANTES
(Millones de pesos, junio 1991)

TRANSITO DESVIADO 60%, FACTOR DE CUESTA = 1

AÑO	VEHICULOS				INGRESOS			
	A	B	C	TOTAL	A	B	C	TOTAL
1992	1667	376	806	2849	0	0	0	0
1993	1733	391	838	2962	10628	3824	10191	24645
1994	1833	407	872	3081	11053	3979	10599	25631
1995	1875	423	907	3205	11495	4138	11023	26655
1996	1950	440	943	3333	11955	4302	11464	27721
1997	2028	458	981	3466	12433	4475	11922	28831
1998	2109	476	1020	3605	12921	4654	12399	29984
1999	2193	495	1061	3749	13446	4841	12895	31183
2000	2281	515	1103	3899	13986	5034	13411	32431
2001	2372	535	1147	4055	14545	5236	13947	33728
2002	2467	557	1192	4217	15127	5445	14505	35077
2003	2566	579	1241	4386	15732	5663	15085	36480
2004	2669	602	1291	4561	16361	5889	15689	37939
2005	2775	626	1342	4743	17016	6125	16316	39457
2006	2886	651	1395	4933	17696	6370	16967	41033
2007	3001	677	1452	5131	18404	6625	17648	42677
2008	3121	704	1510	5336	19141	6890	18354	44384
2009	3246	732	1570	5549	19906	7165	19088	46159
2010	3376	762	1633	5771	20702	7452	19851	48005
2011	3511	792	1699	6002	21520	7750	20645	49926
2012	3652	824	1767	6242	22392	8060	21471	51923
2013	3798	857	1837	6492	23287	8382	22320	54000

		Long.cobranza		67.00
TRANSITO	2849	COSTAS UNIFEB 91		
TA	58.50%	A	250.00	16750
TB	13.20%	B	400.00	26800
TC	28.30% ---->	C	500.00	33500
CUESTA A	16800	XC	22.72%	33500
CUESTA B	26800	XC4	9.00%	33500
CUESTA C	33500	XC5	13.25%	33500
				C ---->
				33500

CARRETERA : MÉXICO-BUENAVISTA
TRAMO: MARAVATIO-1, MORELIA

ESTIMACION DE INGRESOS A PRECIOS CONSTANTES
(Millones de pesos, junio 1991)

TRANSITO DESVIADO 60%, FACTOR DE CUOTA = 1

AÑO	VEHICULOS				INGRESOS			
	A	B	C	TOTAL	A	B	C	TOTAL
1992	1755	432	94	3150	0	0	0	0
1993	1825	449	1002	3276	12455	4914	13721	31090
1994	1896	467	1047	3407	12952	5111	14270	32334
1995	1974	485	1084	3543	13471	5318	14841	33627
1996	2053	505	1128	3685	14010	5528	15424	34972
1997	2135	525	1173	3832	14570	5749	16052	36571
1998	2220	546	1220	3986	15153	5979	16674	37826
1999	2309	568	1268	4145	15759	6219	17362	39339
2000	2401	591	1319	4311	16390	6467	18056	40913
2001	2497	614	1372	4483	17045	6724	18778	42549
2002	2597	639	1427	4663	17727	6995	19529	44251
2003	2701	664	1484	4849	18434	7275	20311	46021
2004	2809	691	1543	5043	19177	7566	21123	47862
2005	2921	719	1605	5245	19940	7868	21968	49777
2006	3038	747	1669	5455	20738	8187	22847	51743
2007	3160	777	1736	5673	21568	8510	23761	53828
2008	3284	806	1805	5900	22430	8851	24711	55992
2009	3413	841	1879	6134	23327	9219	25699	58245
2010	3554	874	1957	6381	24261	9573	26727	60561
2011	3697	909	2031	6637	25231	9956	27796	62983
2012	3844	946	2112	6902	26240	10354	28908	65502
2013	3998	983	2197	7178	27290	10768	30065	68122

		Long.cobrar= 75.00	
TRANSITO	3150	CUOTAS UNIFEE 91	
2A	55.70%	A	250.00 ----> 18750
2B	12.70%	B	400.00 ----> 30000
2C	30.60% ----> 42.00%	C	500.00 ----> 37500
CUOTA A	18700	2C	20.00%
CUOTA B	30000	2C	3.00%
CUOTA C	37500	2C	25.00%
		C	----> 37500

CAFETERA : MEXICO-BUENALAJA
TRAMO: T. MORELIA-LA BAFIA

ESTIMACION DE INGRESOS A PRECIOS CONSTANTES
(Millones de pesos , Junio 1991)

TRANSITO DESVIADO 60%, FACTOR DE CUOTA = 1

AÑO	VEHICULOS				INGRESOS			
	A	B	C	TOTAL	A	B	C	TOTAL
1992	1235	410	849	2517	0	0	0	0
1993	1294	420	904	2618	0	0	0	0
1994	1336	447	940	2723	0	0	0	0
1995	1389	465	979	2833	20381	10909	28708	60043
1996	1445	482	1017	2945	21196	11245	29884	62445
1997	1500	500	1058	3060	22044	11919	31090	64943
1998	1560	520	1100	3180	22926	12392	32202	67540
1999	1625	544	1144	3313	23842	12784	33316	70442
2000	1690	566	1190	3446	24756	13295	34460	73511
2001	1758	588	1237	3583	25788	13807	35559	75154
					0	0	0	
2002	1828	612	1287	3727	26819	14380	37810	79010
2003	1901	636	1338	3876	27892	14955	39324	82171
2004	1977	662	1392	4031	29008	15550	40849	85407
2005	2056	689	1448	4193	30168	16175	42330	88673
2006	2138	716	1506	4360	31375	16820	44026	92221
2007	2224	744	1566	4534	32620	17495	46005	96121
2008	2313	774	1628	4715	33905	18195	47846	99946
2009	2405	805	1694	4904	35230	18920	49759	103909
2010	2501	837	1761	5100	36704	19680	51750	108134
2011	2602	871	1832	5305	38172	20467	53820	112459
2012	2706	906	1908	5520	39699	21280	55977	116956
2013	2814	942	1981	5737	41287	22137	58211	121635

		Long.cobranza		161.00
TRANSITO	2520	COTAS UNFEE \$1		
CA	46.00%	A	250.00	40250
CB	16.40%	B	400.00	84400
CC	24.50% → 67.00%	C2	500.00	80500
CUOTA A	40200	CC	500.00	80500
CUOTA B	84400	CD	500.00	80500
CUOTA C	80500	CE	500.00	80500
		C	→	80500

CAJETERA : MEXICO-GUADALAJARA
TRAMO: LA BARCA-GUADALAJARA

ESTIMACION DE INGRESOS A EFECTOS CONSTANTES
(Millones de pesos , Junio 1991)

TRANSITO DESVIADO 60%, FACTOR DE CUOTA = 1

AÑO	VEHICULOS				INGRESOS			
	A	B	C	TOTAL	A	B	C	TOTAL
1992	1235	413	649	2517	0	0	0	0
1993	1284	470	904	2858	0	0	0	0
1994	1336	447	940	2723	19597	10557	27492	57596
1995	1389	465	978	2832	20321	10928	28592	59900
1996	1445	483	1017	2945	21156	11265	29736	62556
1997	1502	501	1059	3062	22044	11919	30525	64788
1998	1562	523	1100	3185	22925	12592	32162	67779
1999	1625	544	1144	3313	23842	12784	33449	70075
2000	1693	566	1190	3445	24795	13295	34737	72827
2001	1758	588	1237	3583	25738	13817	36178	75733
					0	0	0	0
2002	1835	612	1287	3734	26819	14550	37625	78994
2003	1901	636	1339	3876	27692	14955	39130	81977
2004	1977	662	1392	4031	28608	15553	40695	85257
2005	2056	688	1448	4192	29168	16175	42222	88566
2006	2138	716	1506	4359	31375	16822	44016	92213
2007	2224	744	1566	4534	32620	17495	45777	95902
2008	2312	774	1628	4715	33925	18195	47695	99725
2009	2405	805	1694	4904	35292	18922	49512	103726
2010	2501	837	1761	5100	36704	19680	51492	107877
2011	2602	871	1832	5304	38172	20467	53552	112192
2012	2706	906	1905	5516	39655	21284	55694	116633
2013	2814	942	1981	5737	41257	22137	57922	121317

		Long.cobrar= 89.00	
TRANSITO	4300	CUOTAS UNFER 91	
2A	59.46%	A	250.00 ----> 40250
2B	12.90%	B	400.00 ----> 64400
2C	27.60% ----> 54.54%	C2	500.00 ----> 80500
CUOTA A	40200	2C3	22.72% 500.00 ----> 80500
CUOTA B	64400	2C4	9.00% 500.00 ----> 85500
CUOTA C	80100	2C5	13.26% 500.00 ----> 80500
		C	----> 80114

CARRETERA: MEXICO-GUADALAJARA

CUADRO DE FUENTES Y USOS DE FONDOS
(Precios constantes, millones de pesos de febrero de 1991)

TRANSITO DESVIADO 80%, FACTOR DE CUOTA = 1

CUADRO

FUENTES	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
GOBIERNO FEDERAL																								
OTROS ORGANISMOS																								
PRESTAMO LARGO PLAZO	368296	517879	326366	577940																				
Inversion Privada	368296	517879	326366	577940																				
INGRESOS	0	74313	154081	240301	314234	326804	339876	353471	367610	382314	397607	413511	430051	447254	465144	483749	503099	523223	544152	565918	588555	612097	636581	662045
Naucaipan-Atzacaulco	0	0	0	0	64321	66894	67570	72352	75247	78256	81367	84642	88028	91549	95211	99019	102980	107099	111383	115839	120472	125291	130303	135515
Atzacaulco-Maravatio	0	32860	34174	35541	36963	38441	39979	41578	43241	44971	46769	48640	50586	52609	54714	56902	59178	61545	64007	66567	69230	71999	74879	77874
Maravatio-T. Morelia	0	41454	43112	44836	46630	48495	50435	52452	54550	56732	59002	61362	63816	66369	69024	71784	74656	77642	80748	83978	87337	90830	94463	98242
T. Morelia-La Barca	0	0	0	0	80057	83259	86590	90053	93656	97402	101298	105350	109564	113946	118504	123244	128174	133301	138633	144179	149946	155943	162181	168668
La Barca-Guadalajara	0	0	76795	79667	83062	86354	89639	93433	97170	101057	105099	109303	113675	118222	122951	127869	132984	138304	143836	149589	155573	161796	168267	174996
SALDO AÑO ANTERIOR	0	135	120	97	114	109	113	100	104	107	77782	409228	802461	1212330	1642907	2092667	2356585	2628612	3002025	3413637	3965373	4540086	5142101	
PRESTAMO A MEDIANO PLAZO	26680	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL DE FUENTES	394976	592192	480582	618361	314332	326917	339985	353584	367709	382418	397714	491293	839280	1249714	1677474	2126656	2595767	2679808	3172764	3567944	4002192	4577470	5176668	5804145
USOS	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
CONSTRUCCION DE OBRAS	368296	517879	326366	577940																				
SERVICIO DEUDA LARGO PLAZO	18415	44309	60627	86629	80399	70549	59605	47320	33712	22942	11014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inversion Privada	18415	44309	60627	86629	80399	70549	59605	47320	33712	22942	11014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SERVICIO DEUDA MEDIANO PLAZO	0	1334	649	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GASTOS DE OPERACION	0	5940	7878	11813	13770	13770	13770	13770	13770	13770	13770	13770	13770	13770	13770	13770	13770	13770	13770	13770	13770	13770	13770	13770
GASTOS DE CONSERVACION	0	4763	9909	13149	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
GASTOS DE RECONSTRUCCION	0	0	0	0	7049	7614	4797	4219	80458	86917	54734	48162	7049	7614	4797	4219	201146	217294	136836	120404	7049	7614	4797	4219
Riego de sello					7049	7614	4797	4219					7049	7614	4797	4219					7049	7614	4797	4219
Sobrecarreta									80458	86917	54734	48162												
Reconstruccion mayor																	201146	217294	136836	120404				
MAQUINARIA PARA CONSERVACION	8266	4133	4133	4133				8266	4133	4133	4133						8266	4133	4133	4133				
TOTAL DE USOS	394976	578358	409582	693664	117218	107933	94172	81209	152205	143761	99651	82065	36819	37384	34567	33989	239182	251197	170739	154307	36819	37384	34567	33989
DISPONIBILIDAD BRUTA	0	13835	71000	124697	197114	218984	245813	272275	215504	238657	298063	409228	802461	1212330	1642907	2092667	2356585	2628612	3002025	3413637	3965373	4540086	5142101	5770156
AMORTIZACIONES	0	13700	70850	124600	197000	218875	245700	272175	215400	238550	220281	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Deuda de mediano plazo		13700	12980																					
Inversion Privada			57900	124600	197000	218875	245700	272175	215400	238550	220281													
SALDO AL AÑO SIGUIENTE	0	135	120	97	114	109	113	100	104	107	77782	409228	802461	1212330	1642907	2092667	2356585	2628612	3002025	3413637	3965373	4540086	5142101	5770156

CUADRO DE FUENTES Y USOS DE FONDOS
(Precios constantes,millones de pesos de febrero de 1991)

TRANSITO DESVIADO 60%, FACTOR DE CUOTA = 1

CUADRO

FUENTES	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
GOBIERNO FEDERAL OTROS ORGANISMOS																								
PRESTAMO LARGO PLAZO	368296	517879	326366	577940																				
Inversion Privada	368296	517879	326366	577940																				
INGRESOS	0	55725	119561	189226	225676	245103	254907	265103	275707	286736	298205	310133	322639	335440	348958	362812	377325	392418	408114	424439	441416	459973	477426	496533
Naucalpan-Atzacomico	0	0	0	0	48241	50170	52177	54264	56435	58692	61040	63482	66021	68662	71408	74264	77225	80324	83537	86879	90354	93968	97727	101626
Atzacomico-Maravatio	0	24645	25630	26456	27722	28831	29964	31183	32431	33728	35077	36480	37939	39457	41035	42677	44384	46159	48005	49926	51923	54000	56159	58406
Maravatio-T. Morelia	0	31090	32324	33627	34972	36371	37826	39339	40913	42549	44251	46021	47862	49777	51768	53838	55992	58222	60561	62983	65503	68122	70848	73682
T. Morelia-La Barca	0	0	0	60043	62445	64942	67540	70242	73051	75973	79012	82173	85460	88978	92433	96131	99976	103975	108134	112467	116959	121635	126501	131581
La Barca-Guadalajara	0	0	57596	59900	62296	64788	67379	70075	72878	75793	78824	81977	85257	88667	92213	95902	99738	103728	107877	112192	116679	121347	126201	131249
SALDO AÑO ANTERIOR		0	0	123	100	100	140	94	117	135	114	114	93	105	136	223288	552111	690254	831475	1068850	1338982	1743579	2165268	2608137
PRESTAMO A MEDIANO PLAZO	26680	4744	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL DE FUENTES	394976	578358	441927	758289	235775	245203	255947	265197	275825	286870	298320	310247	322631	335545	348994	366100	379435	392418	408114	424439	441416	459973	477426	496533
USOS	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
CONSTRUCCION DE OBRAS	368296	517879	326366	577940																				
SERVICIO DEUDA LARGO PLAZO	18415	44209	60627	89524	86449	80829	74486	67191	58995	54086	48494	40440	31057	18325	4340	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Inversion Privada	18415	44209	60627	89524	86449	80829	74486	67191	58995	54086	48494	40440	31057	18325	4340	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SERVICIO DEUDA MEDIANO PLAZO	0	1334	1571	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GASTOS DE OPERACION	0	5940	7898	11813	13770	13770	13770	13770	13770	13770	13770	13770	13770	13770	13770	13770	13770	13770	13770	13770	13770	13770	13770	13770
GASTOS DE CONSERVACION	0	4763	9909	13149	15000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
GASTOS DE RECONSTRUCCION	0	0	0	0	7049	7614	4797	4219	80458	86917	54734	48162	7049	7614	4797	4219	201146	217294	136836	120404	7049	7614	4797	4219
Riego de sello					7049	7614	4797	4219					7049	7614	4797	4219					7049	7614	4797	4219
Sobrecameta									80458	86917	54734	48162												
Reconstruccion mayor																	201146	217294	136836	120404				
MAQUINARIA PARA CONSERVACION	8266	4133	4133	4133					8266	4133	4133	4133					8266	4133	4133	4133				
TOTAL DE USOS	394976	578358	410504	696565	122268	118213	109053	101180	177490	174906	137130	122505	67876	55709	38907	33989	239182	251197	170739	154307	36619	37384	34567	33989
DISPONIBILIDAD BRUTA	0	0	31423	61724	112507	136990	145994	164017	98335	111964	161189	187743	254755	277936	310087	552111	690254	831475	1068850	1338982	1743579	2165268	2608137	3070682
AMORTIZACIONES	0	0	31300	61624	112407	126850	145900	163900	92300	111850	161075	187650	254650	277700	367999	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Deuda de mediano plazo			31300	124																				
Inversion Privada				61500	112407	126850	145900	163900	92300	111850	161075	187650	254650	277700	367999									
SALDO AL AÑO SIGUIENTE	0	0	123	100	100	140	94	117	135	114	114	93	105	136	223288	552111	690254	831475	1068850	1338982	1743579	2165268	2608137	3070682

B I B L I O G R A F I A

Enciclopedia de México

Censo de Población 1990

Manual de Diseño Geométrico. SAHOP

Datos Viales para la Planeación. SCT

El Transporte en México. SCT

La Querencia. Luis González y González

Derecho Administrativo. Gabino Fraga

Caminos Alimentadores. R. Etcharren G.

Highway Engineering Handbook. K.B. Woods

Economic Analysis for Highways. Robley Wonfrey