

REVISTA
SEPTIEMBRE-OCTUBRE, 1992

81

GRUPO
ICA



Indice

	Pág.
Editorial	1
Programa Nacional de Autopistas	2
Organización y operación	4
Descripción de cada proyecto	12
Inversión y financiamiento	18
Operación y mantenimiento	20

Portada: Autopista León—Lagos
de Moreno—Aguascalientes

Página 1: Autopista Plan de Barrancas

Fig. Banda



Dentro del Plan Nacional de Desarrollo, el Gobierno, a través del Sector Transporte, se ha propuesto modernizar el sistema carretero nacional a fin de que proporcione un servicio más eficiente y logre dar competitividad a los productos nacionales.

En este contexto se constituyó el Programa Nacional de Autopistas para la realización de obras de infraestructura bajo el esquema de concesión, con la participación de la iniciativa privada, el que se emprendió en 1989.

La concesión de carreteras ha abierto a los particulares la oportunidad de participar como empresarios inversionistas, además de seguir siendo constructores. Ello ha implicado la adaptación de las organizaciones a las nuevas políticas financieras y el acopio de sus recursos económicos, humanos y materiales para responder a los compromisos contraídos.

En sus palabras con motivo de la inauguración de la autopista Mazatlán—Culiacán el pasado mes de octubre, el Ing. Gilberto Borja, Presidente de nuestro Grupo, expresó: "Los empresarios de la construcción estamos conscientes del significado, verdaderamente trascendental, del Programa de Autopistas Concesionadas, no como un conjunto disperso de obras importantes sino como etapas sucesivas de un gran esfuerzo de integración para dotar al país de una red de 6,500 km de autopistas. La participación de todos los sectores sociales y el sentido de unidad es precisamente lo que da a este programa otra dimensión."

Añadió que "en sólo 6 años, tendremos una longitud de autopistas cinco veces mayor que la construida durante casi medio siglo".

Paralelo al beneficio indiscutible de contar con vías de comunicación más rápidas, eficientes, se-

guras y confortables, el programa ha dado ocupación directa a 140,000 trabajadores camineros, y generado más de 400,000 empleos indirectos, a la vez que ha impulsado el progreso social y económico tanto a nivel local, de las regiones directamente beneficiadas, como del país en su conjunto.

El Ing. Borja prosiguió: "En los frentes de trabajo se han venido utilizando cerca de 14,000 máquinas mayores, que en seis años habrán de movilizar alrededor de 1,200 millones de metros cúbicos de distintos materiales; para dar una idea de lo que significa este volumen, baste decir que equivale a construir 80 cortinas como la del proyecto Aguamilpa, la hidroeléctrica más importante en construcción.

El programa comprende del orden de 4,000 estructuras mayores: puentes, entronques y pasos a desnivel; con una longitud tal que, sumada, permitiría cubrir un claro de 200 kilómetros, semejante a la distancia que separa a las costas del Golfo y del Pacífico en el Istmo de Tehuantepec.

Pero lo verdaderamente importante no son los metros cúbicos ni los kilómetros construidos, sino la función que desempeñan, por la visión que se encuentra en la concepción misma del programa, ya que la terminación de la red carretera en 1994 coincide con la fecha prevista para la entrada en vigor del Tratado Trilateral de Libre Comercio".

Explicó que para aprovechar las oportunidades abiertas por este Tratado, ha sido tarea común el dotar a nuestro país de carreteras de alta especificación que coloquen a nuestro sistema de transporte en condiciones iguales a los de otros países.

Concluyó el mensaje diciendo: "Los empresarios mexicanos seguiremos invirtiendo en el futuro de México. Es tiempo de sumar capacidades y recursos, de compartir responsabilidades. Trabajando juntos, unidos como ahora, construiremos el país que todos anhelamos".

Programa Nacional de Autopistas

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes ha formulado dentro de sus objetivos, un programa de autopistas de cuota, conformado por ejes prioritarios que comunicarán nuestro país de frontera a frontera y de litoral a litoral, conjugando en esta estrategia a los centros con mayor vocación productiva, en el cual la participación de la iniciativa privada se ha incorporado en forma determinante.

Estos proyectos de infraestructura están permitiendo al país modernizarse y prepararse para el siglo XXI. Desde 1987 se dieron los primeros pasos en este tipo de contratación, con dos proyectos piloto, y en 1989 se inició su fase intensa, con el programa para la construcción de 4,000 km de

carreteras de altas especificaciones a cuatro carriles.

Debido al éxito que ha alcanzado el programa, el Gobierno Federal está estudiando su ampliación a 6,500 km para dotar a nuestro país de las arterias necesarias que propicien un mejor traslado de personas y bienes.

Hasta el mes de agosto de este año se han otorgado 39 concesiones para carreteras a cuatro carriles en 3,905 km, cuatro puentes internacionales y el puente Zacatal, que une a la isla del Carmen, Campeche, con tierra firme.

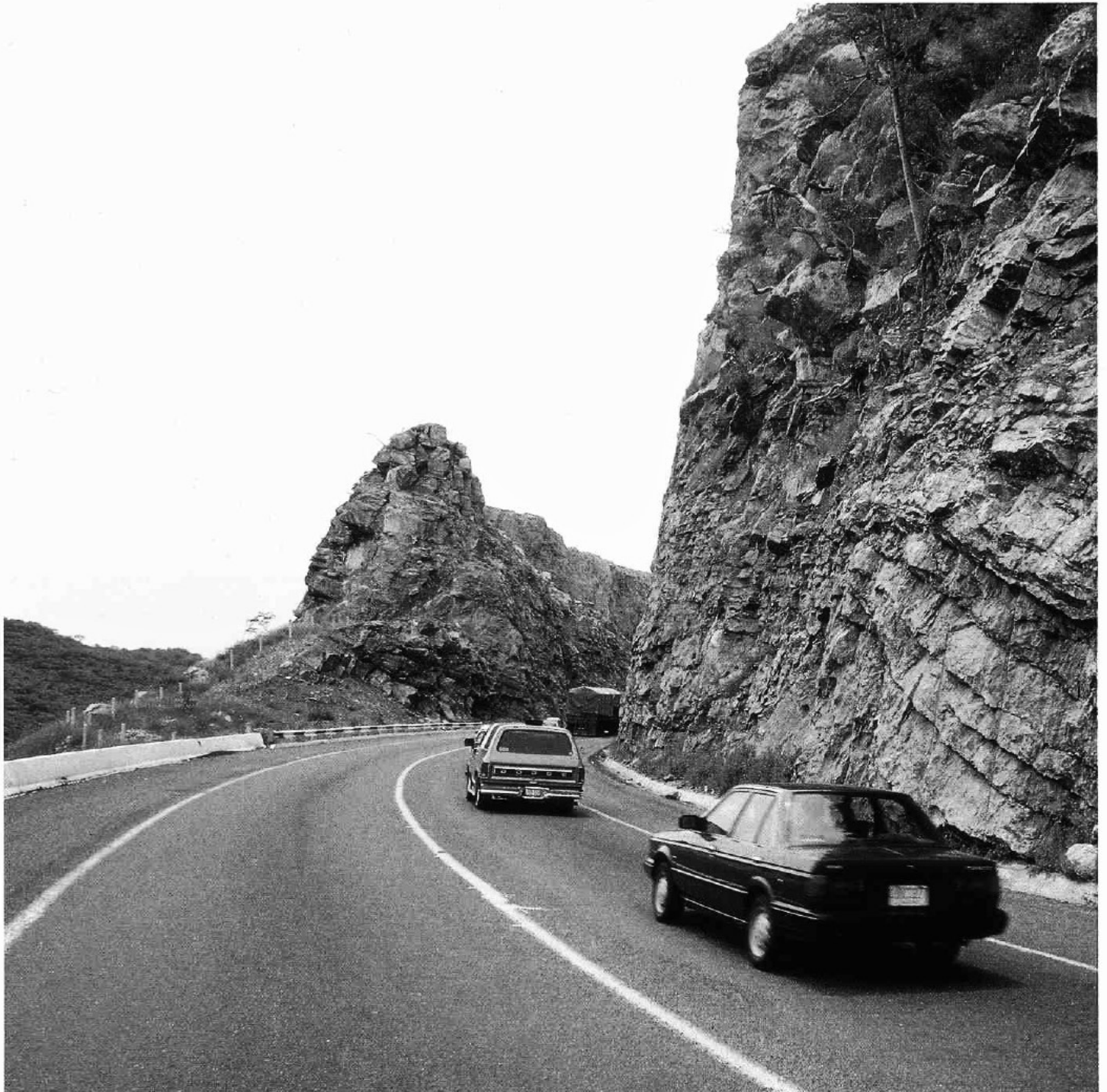


Participación de ICA en las Concesiones

Como respuesta al programa de Autopistas Concesionadas, la iniciativa privada se ha preparado creando instituciones concesionarias, a fin de captar, vigilar y recuperar las inversiones hechas en la infraestructura, teniendo como premisas indispensables para lograrlo, los parámetros de excelencia requeridos, que son los correspondientes a la construcción, operación y conservación de dichas obras.

Para el Grupo ICA el participar en este programa de concesiones, ha implicado formar asociaciones con otros grupos constructores, invitando siempre a empresas locales para consolidar el desarrollo regional, y negociar créditos con el mercado financiero, a fin de obtener los recursos necesarios para la ejecución de las obras.

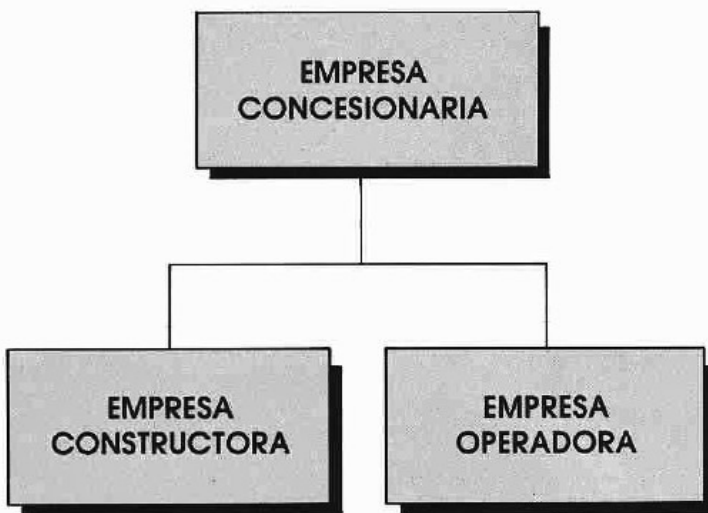
A través del Programa Nacional de Autopistas se comunicará al país de frontera a frontera y de litoral a litoral.



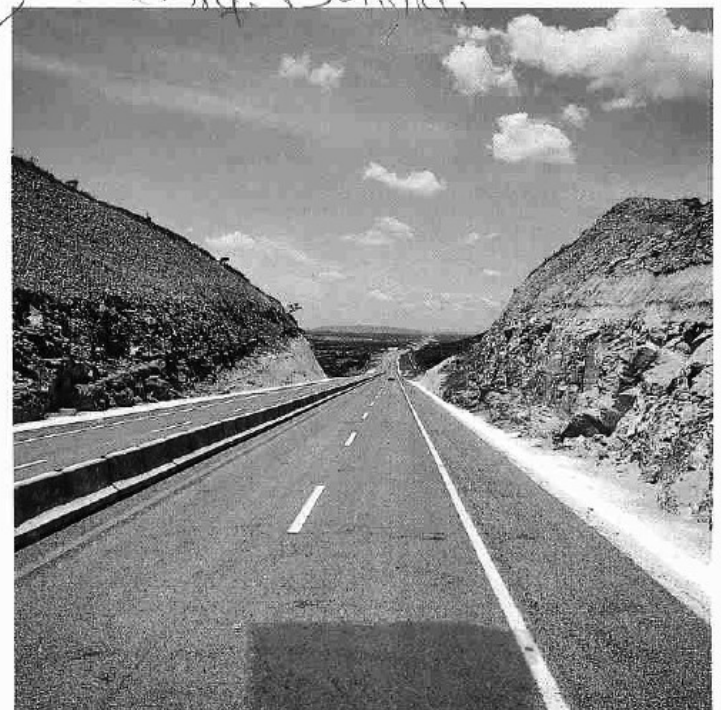
Organización y operación

ICA Concesionarias inició sus actividades en 1989 y se creó para captar, vigilar y recuperar las inversiones que el Grupo ICA realiza en los proyectos de infraestructura concesionada.

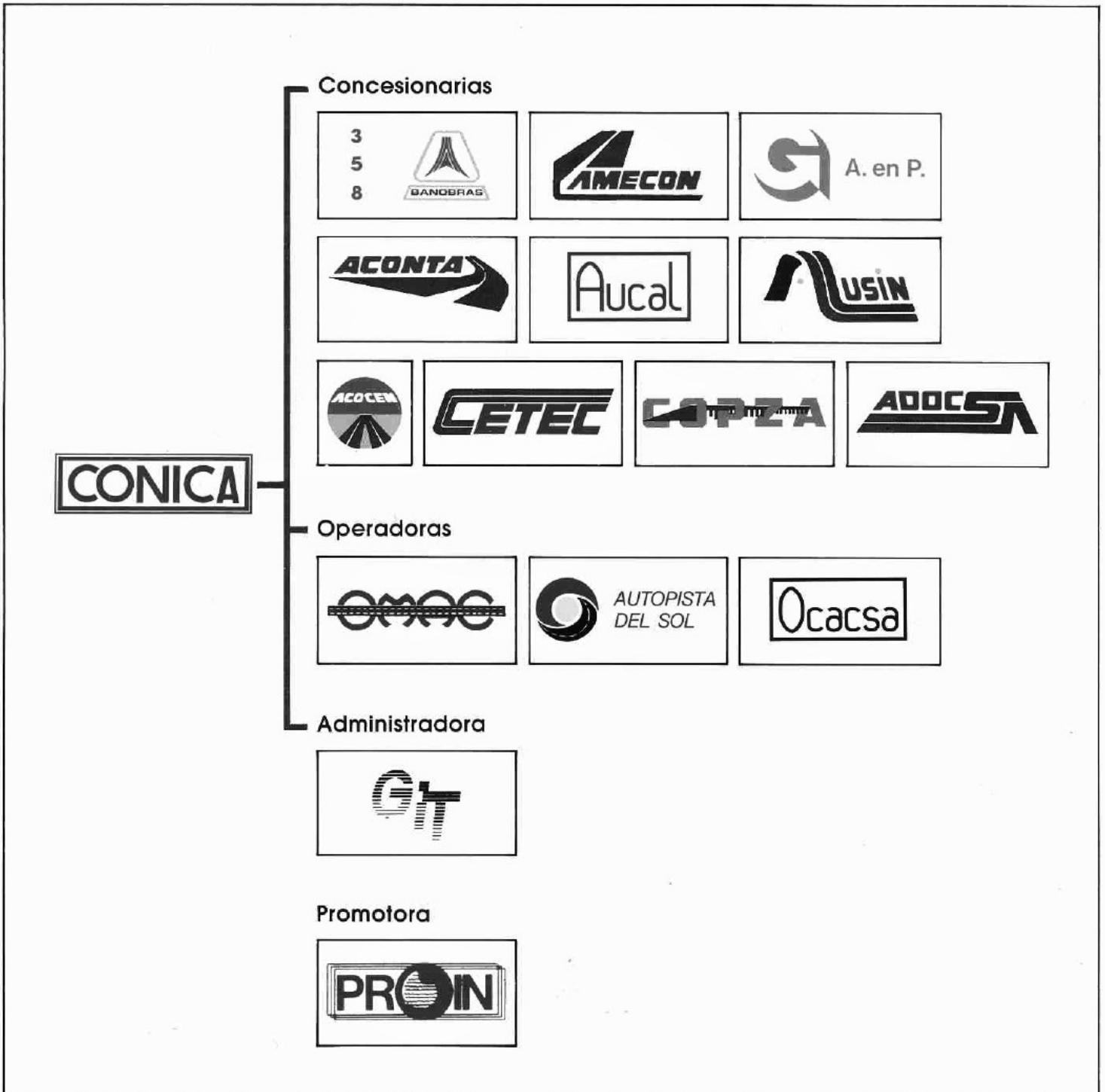
Se tiene una empresa concesionaria por cada proyecto, empresas constructoras para la ejecución de las obras, y empresas operadoras para la explotación y conservación de las carreteras.



ICA Concesionarias está actualmente constituida por una empresa controladora, diez concesionarias, tres operadoras, una administradora de construcción y una promotora, para un total de 16 empresas, de las cuales tres son 100% propiedad del Grupo ICA: la controladora CONICA, la concesionaria AMECON y la operadora OMAC; en las otras 13 empresas compartimos la propiedad con otros 13 grupos constructores.



ICA Concesionarias agrupa a 16 empresas para responder a los proyectos de infraestructura concesionada en el país.



Controladora

Empresa	Proyecto	%	Propietario
CONICA	Controladora de Concesiones	100	ICA

Operadoras

Empresa	Proyecto	%	Propietario
OMAC	Autopistas controladas por ICA	100	ICA
Ocacsa	Autopista San Martín Texmelucan—Tlaxcala	15	CYEMSA
		15	ICONSA
		14	ICA
		14	Constructora Estrella
		14	GUTSA
		14	CUMSA
Ausol	Autopista Cuernavaca—Acapulco	14	CYUSA
		34	GMD
		33	ICA
		33	TRIBASA

Administradora

Empresa	Proyecto	%	Propietario
GIT	Construcción de la autopista Cuernavaca—Acapulco	34	GMD
		33	ICA
		33	TRIBASA

Promotora

Empresa	Proyecto	%	Propietario
Proin	Sistema La Zurda 1a. etapa	100	ICA

Concesionarias

Empresa	Proyecto	%	Propietario
358 Banobras	Autopista Guadalajara—Colima	9	ICA
		50	Banobras
		24	Constructoras (15)
		17	Gobierno de Jalisco

Concesionarias (continúa)

Empresa	Proyecto	%	Propietario
Amecon	Autopista Plan de Barrancas	100	ICA
GMD A en P	Autopista Cuernavaca—Acapulco	34	GMD
		33	ICA
		33	TRIBASA
		79	ICA
Aconta	Libramiento Poniente Tampico	21	CYEMSA
Ausin	Autopista Mazatlán—Culiacán	40	ICA
		40	TRICIESA
		15	COCOSIN
		5	Constructoras de Sinaloa
Acocen	Autopista León—Lagos—Aguascalientes	40	ICA
		40	GUTSA
		20	Constructoras de Aguascalientes
Cetec	Autopista Torreón—Saltillo	40	ICA
		40	TRIBASA
		20	Constructoras de Coahuila
Copza	Puente El Zacatal	39	ICA
		39	TRICESA
		22	Constructoras de Campeche
Adocsa	Autopista México—Guadalajara	31	ICA
		23	GMD
		23	TRIBASA
		13	Interacciones
		5	COCONAL
		5	MN Construcciones
Aucal	Autopista San Martín Texmelucan—Tlaxcala	15	CYEMSA
		15	ICONSA
		14	ICA
		14	Constructora Estrella
		14	GUTSA
		14	CUMSA
		14	CYUSA

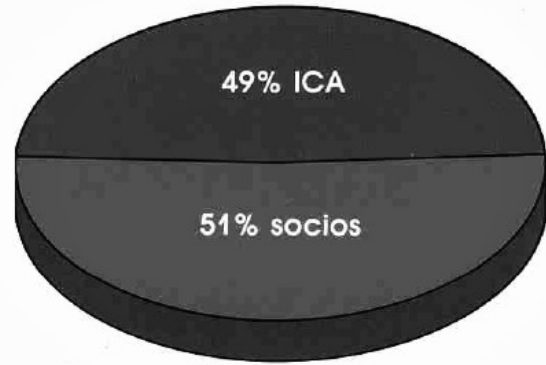
Para poder llevar a cabo la construcción, explotación y conservación de los proyectos, ICA trabaja asociada con diferentes instancias gubernamentales y privadas.

La propiedad de las empresas concesionarias y de las operadoras se muestra en el siguiente esquema.

Concesionarias



Operadoras



Para el funcionamiento de estas empresas y para poder llevar a cabo la construcción, explotación y conservación de los proyectos, trabajamos asociados con los Gobiernos de los estados por los cuales pasa la carretera, con Caminos y Puentes Federales de Ingresos, con empresas constructoras y Bancos, siempre bajo el control y la supervisión de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Para la viabilidad de estos proyectos, la decidida participación de los Gobiernos de los estados tanto en lo económico como en la liberación del derecho de vía, ha sido determinante. De igual manera, Caminos y Puentes Federales de Ingresos ha apoyado estos esquemas de concesión, con base en su gran experiencia en el manejo de autopistas y aportando recursos económicos.



Participación actual

Actualmente participamos en diez concesiones: nueve autopistas con 1,465.8 km y el puente Zacatal, sobre el mar.

A continuación se presenta un cuadro resumen de estas concesiones.

Autopista	Longitud total	ICA construye
Guadalajara—Colima	148 km	99 km
Plan de Barrancas	22.3 km	22.3 km
Libramiento poniente Tampico	14.5 km	13.9 km
Cuernavaca—Acapulco	262 km	86.5 km
San Martín Texmelucan—Tlaxcala	25 km	2.8 km
León—Lagos—Aguascalientes	116 km	46.4 km
Mazatlán—Culiacán	292 km	116.8 km
Torreón—Saltillo	246 km	98.4 km
México—Guadalajara	340 km	105.4 km
	1,465.8 km	591.5 km
Puente Zacatal	3.3 km	1.3 km
Suma total	1,469.1 km	592.8 km
ICA construye		40.3%

La calidad de las obras y su tiempo de construcción son elementos indispensables en el éxito de los proyectos.

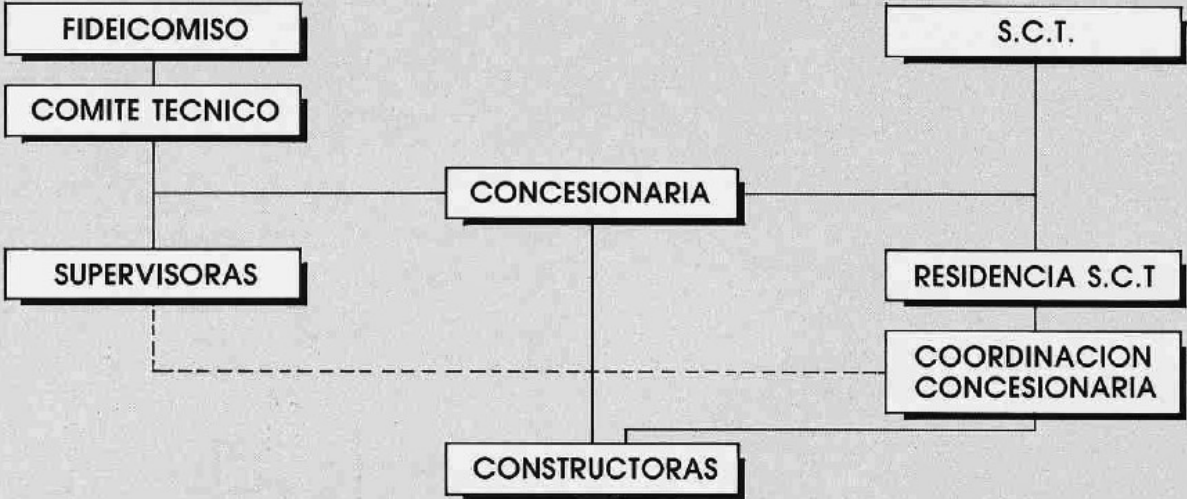
En esta nueva forma de contratación, los tiempos de construcción y la calidad de la obra son determinantes para su éxito, por lo que nos hemos fijado programas de ejecución cada vez más agresivos. Para cumplir con ellos, nos hemos asociado con 30 empresas constructoras; cuatro de ellas representantes de constructoras de la región, que a su vez representan en promedio a ocho empresas de menor tamaño, lo que da un total de 62 empresas constructoras asociadas.

Para dar seguimiento y asegurar la calidad de los trabajos de construcción, han participado 30 empresas de control de calidad y 13 de supervisión.

Los esquemas funcionales para llevar a cabo estos proyectos se muestran en la página siguiente.



ETAPA DE CONSTRUCCION



ETAPA DE OPERACION



Descripción de cada proyecto

Los diez proyectos carreteros concesionados al Grupo ICA son los siguientes:

1. Fideicomiso 358 (Banobras)

Autopista Guadalajara—Colima, con una extensión de 148 km, 100 de los cuales son de cuatro carriles.

Tiene ya más de dos años de operación y recientemente se logró la recuperación de la inversión efectuada. Esta carretera significó el proyecto piloto en las concesiones de autopistas.

2. Amecon (Autopistas Mexicanas Concesionadas, S.A. de C.V.)

El tramo de autopista Plan de Barrancas, entre los estados de Jalisco y Nayarit, cruza la Sierra Madre Occidental con una extensión de 22.3 km, para agilizar la comunicación entre las ciudades de Guadalajara y Tepic.

Fue otorgada en licitación pública en junio de 1989 y su construcción a cuatro carriles se llevó a cabo en 14 meses, reduciendo en dos el programa original, no obstante los volúmenes que hubo que mover, del orden de 6'000,000 de m³ en

cortes, que superaron los originalmente estimados. El proyecto incluye además cinco puentes.

Esta autopista tiene ya 20 meses en operación y significa para el usuario, además de una mayor seguridad, un ahorro de 40 minutos en su recorrido.

3. GMD A en P (GMD asociación en participación)

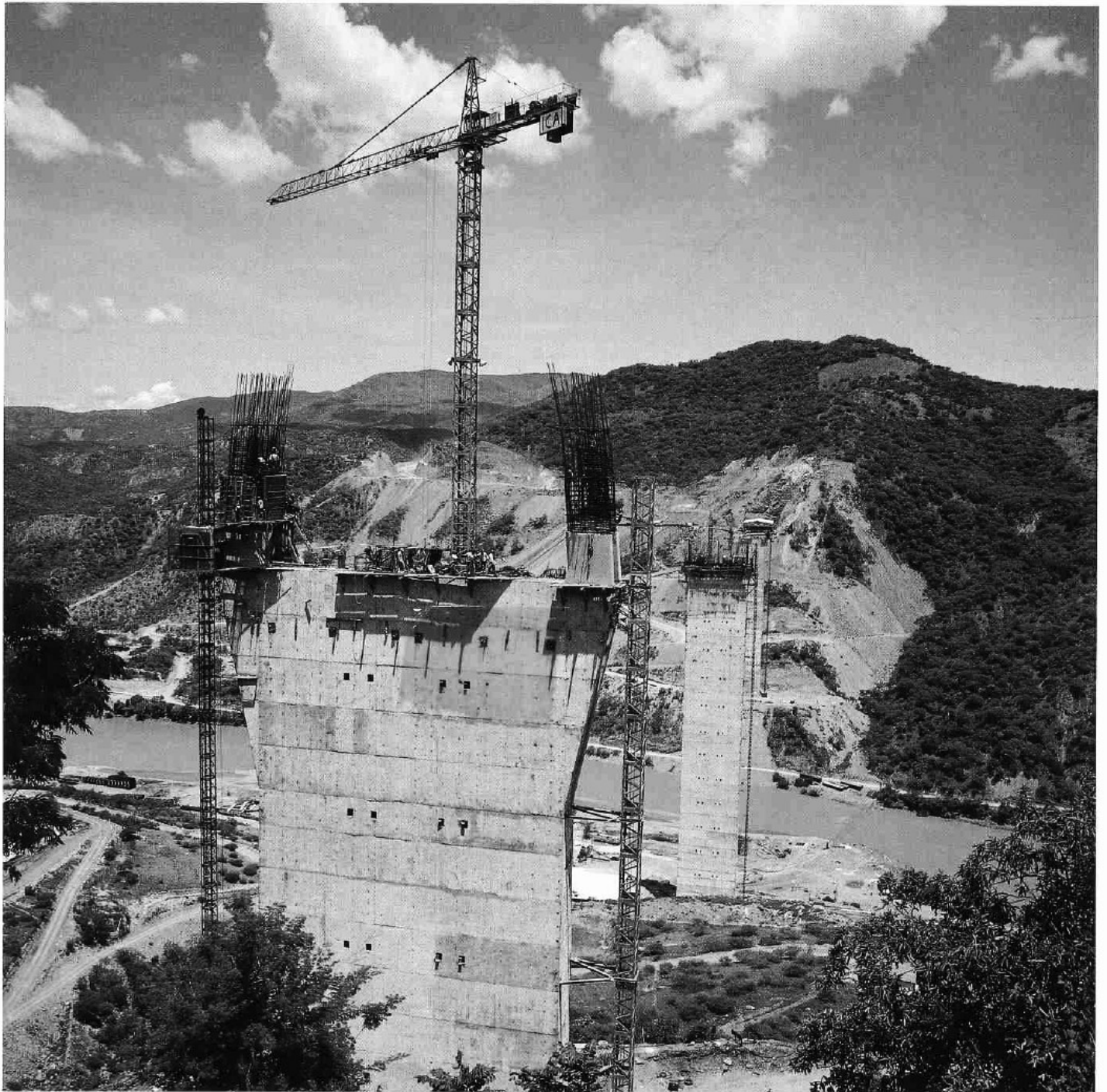
Nuestro Grupo participa con el 33% en la construcción de la autopista Cuernavaca—Acapulco, que permitirá comunicar al puerto con la Ciudad de México en un tiempo de sólo 3.5 horas de recorrido de alta seguridad. La longitud entre Cuernavaca y Acapulco será de 262 km, cruzando los estados de Guerrero y Morelos. Su programa de construcción es de 3 años, y el próximo abril será puesta en operación en su totalidad. Actualmente se encuentran en operación 85 km, que representan el 32% del total.

Esta autopista la integran 62 puentes, dos cuerpos de túneles gemelos y 56'000,000 de m³ de cortes, así como cuatro casetas de cobro.

Destaca la construcción de los túneles gemelos, uno en la población de Agua de Obispo, y el otro, en Tierra Colorada, así como de tres grandes



Autopista Cuernavaca—Acapulco:
el Grupo ICA participa con el 33% de la obra.



puentes que le fueron asignados a ICA: el Mezcala, el Zapote y el Salado. Las dimensiones del primero de ellos lo colocan como el más grande de México, con 160 m de altura y 905 de longitud.

4. Aucal (Autopistas Concesionadas del Altiplano, S.A. de C.V.)

Como parte del circuito nor-oriental que librará la capital de la República y los poblados aledaños, se inició la construcción de la autopista San Martín Texmelucan—El Molinito, de 25 km, entre los estados de Puebla y Tlaxcala.

Cumplió ya un año en operación y se está gestionando su continuación para completar el libramiento nor-oriental de la Ciudad de México, lo que redundará en grandes ventajas ecológicas para la zona metropolitana y ahorro en tiempo para los usuarios de largo itinerario, ya que interconectará las autopistas México—Puebla y México—Querétaro.

5. Aconta (Autopistas Concesionadas de Tampico, S.A. de C.V.)

El libramiento poniente de Tampico conecta las carreteras Tampico—Ciudad Valles y Tampico—Ciudad Victoria, con una longitud de 14.5 km. Consta de dos carriles y está preparado para que cuando su crecimiento en aforo lo demande se amplíe a otros dos.

El libramiento se originó de dos contratos de obra

pública (1981 y 1987) y pudo concluirse bajo el sistema de concesión. Tiene 14 meses en operación y su utilización se ha incrementado mediante la aplicación de diferentes acciones, entre las que destacan el "bono de paso" concertado con los transportistas de carga, y el acceso al boulevard Loma Linda, gracias a la participación y apoyo de las autoridades municipales de Tampico.

6. Acocen (Autopistas Concesionadas del Centro, S.A. de C.V.)

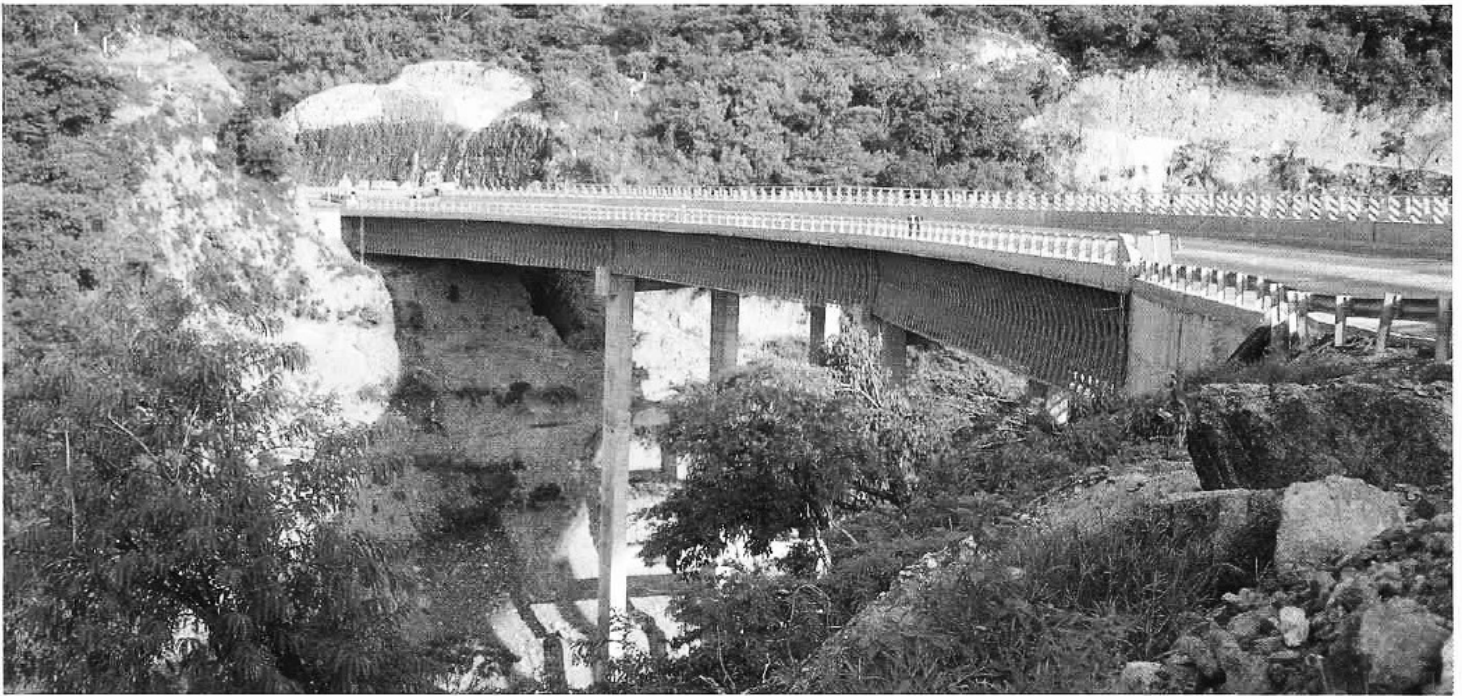
Para lograr una intercomunicación más rápida y segura entre los estados de Guanajuato, Jalisco y Aguascalientes, se construyó la autopista León—Lagos de Moreno—Aguascalientes, que forma parte del eje carretero prioritario México—Ciudad Juárez.

Con una longitud de 116 km, esta autopista de cuatro carriles, recientemente inaugurada, significa para el usuario, además de la seguridad y el confort que ofrecen sus altas especificaciones, un ahorro de más de 40 minutos en su recorrido. Se incluye en ella un libramiento a la ciudad de León, que contribuye al mejoramiento de la ecología de esta ciudad.

7. Ausin (Autovías Sinaloenses, S.A. de C.V.)

En licitación del mes de mayo de 1990 se nos otorgó la concesión para la construcción de la autopista Mazatlán—Culiacán, de 205 km, el tramo

La autopista Plan de Barrancas, que tiene 20 meses en operación, reduce en 40 minutos el recorrido entre las ciudades de Guadalajara y Tepic.



Piggy Back—Costa Rica, de 18, y el tramo Los Mochis—Don, con 69.

La autopista fue inaugurada por el Lic. Carlos Salinas de Gortari en el mes de octubre de este año y significa para los usuarios del eje carretero prioritario México—Nogales un ahorro de más de una hora en su recorrido, además de que ha dotado a la zona de mayor producción agrícola del país de una vía rápida y segura.

Esta autopista de cuatro carriles es, a la fecha, la más larga del Programa Nacional de Autopistas que se pone en operación y fue construida dentro del plazo y con la calidad establecidos.

8. Cetec (Concesionaria de Ejes Terrestres de Coahuila, S.A. de C.V.)

Dentro de la construcción de los ejes prioritarios que comunican a las fronteras, la autopista Torreón—Saltillo constituirá una alternativa para el traslado de personas, bienes y servicios en forma expedita, proporcionando el beneficio adicional de hacerlo en forma confortable y segura durante sus 246 km a cuatro carriles. Esta autopista del norte del país forma parte de la carretera interoceánica, que une las ciudades de Matamoros, Tamps. y Mazatlán, Sin.

Su construcción está en marcha y deberá terminarse antes de que finalice el año próximo.

9. Copza (Concesionaria del puente El Zacatal, S.A. de C.V.)

El puente El Zacatal es el único que sin ser fronterizo se incluye dentro del Programa Nacional de Autopistas Concesionadas. Constituye el último eslabón de la actual carretera Villahermosa—Ciudad del Carmen, para que la isla se una al territorio.

Su construcción se inició recientemente y tendrá una longitud de 3.3 km con dos carriles. Reemplazará la panga tradicional que se ha utilizado hasta ahora para comunicar la isla con tierra firme, lo que coadyuvará a la consolidación del desarrollo de esta zona.

10. Adocsa (Autopista del Occidente, S.A. de C.V.)

En fecha reciente obtuvimos la concesión de la carretera de mayor envergadura del programa: la autopista México—Guadalajara, en el tramo Maravatío—Zapotlanejo, con 310 km, y el libramiento a la ciudad de Toluca, con 30. Será de cuatro carriles, tendrá 107 estructuras y formará parte del eje México—Nogales.

Su construcción se realizará en un tiempo récord de 13 meses, nunca antes visto en la construcción de autopistas, lo que requiere de una ágil coordinación entre todos los participantes así como de la aplicación de gran cantidad de recursos financieros, humanos y materiales.



Colocación de travesaños en uno de los puentes
de la autopista Mazatlán—Cullacán.
Página opuesta, el libramiento puente de Tampico,
con una longitud de 14.5 km, conecta las carreteras
Tampico—Ciudad Valles y Tampico—Ciudad Victoria.



Inversión y financiamiento

Las obras concesionadas demandan para su realización de cuantiosos recursos financieros; de ahí que los bancos y el mercado de valores hayan adquirido vital importancia para estos proyectos.

El programa de infraestructura concesionada ha convertido en inoperantes los esquemas de crédito tradicionales, exigiendo un cambio de mentalidad en las instituciones de crédito y en los intermediarios financieros, y haciendo imprescindible la aplicación de la ingeniería financiera para analizar los nuevos mecanismos que se requieren para la captación de recursos frescos a largo plazo.

Para efectuar la evaluación financiera se ha recurrido a considerar todos aquellos factores de costos e ingresos que intervienen dentro del proceso de construcción, operación y mantenimiento del proyecto, así como la recuperación de la inversión, para determinar en qué momento es necesario recurrir al financiamiento o en qué momento se obtienen productos excedentes de la operación, que puedan canalizarse para hacer frente a los compromisos contraídos.

En cuanto a la obtención de crédito, se han buscado y creado modelos novedosos de contrata-

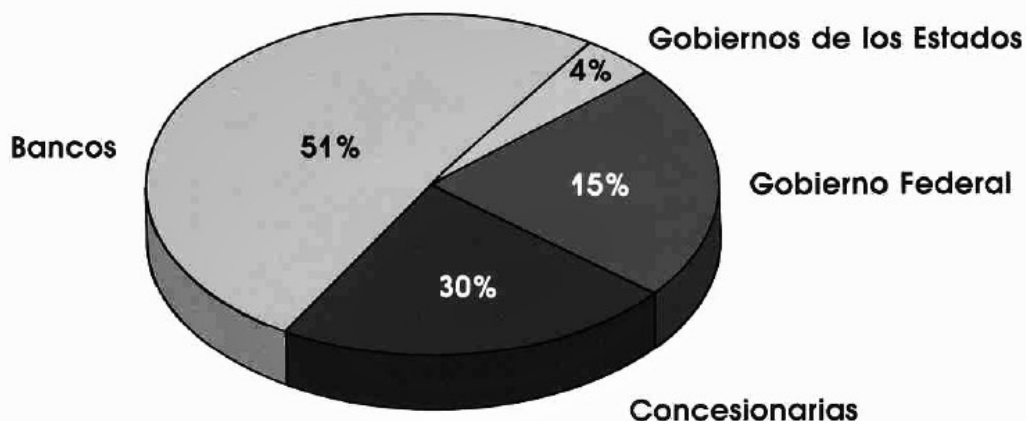
ción, de acuerdo con cada uno de los proyectos.

En las 10 concesiones participan siete instituciones financieras como líderes, las cuales agrupan a otras tantas instituciones sindicadas para poder cubrir los requerimientos de efectivo necesarios.

Al mes de septiembre del presente año se han tomado 2.9 billones de pesos vía crédito y están programados 4.7 billones de pesos más, para llevar a buen fin las 10 obras de infraestructura concesionada.



Participación financiera



a) Autopistas en operación:

Plan de Barrancas
Libramiento Poniente Tampico
San Martín Texmelucan—Tlaxcala
León—Lagos de Moreno—Aguascalientes
Mazatlán—Culiacán

Inversión: 831 MMP (miles de millones de pesos)

c) Autopistas en construcción

Proyectos:
Torreón—Saltillo
Puente Zacatal
México—Guadalajara

Inversión: 460 MMP

Este capital invertido, tiene un plazo de recuperación de 14 a 20 años.

b) Autopistas parcialmente en operación y construcción

Proyecto:
Cuernavaca—Acapulco

Inversión total al término de la construcción: 539 MMP

En los tres años de plena actividad que llevamos participando en el Programa Nacional de Autopistas Concesionadas, hemos ido asimilando cada una de las experiencias obtenidas a fin de encontrar el equilibrio que nos permita fijar las bases para lograr la recuperación de la inversión en el tiempo previsto.

Operación y mantenimiento

Dentro de las actividades primordiales para incentivar el uso de las autopistas por parte del público en general, se han hecho estudios del origen y destino de los usuarios de las carreteras, así como de los aforos reales y de las necesidades inmediatas y futuras, con lo que se han obtenido parámetros de medición que han permitido ofrecer los servicios en el momento preciso.

Para llevar a cabo esas acciones ICA ha constituido la empresa Operadora Mexicana de Autopistas Concesionadas, que cuenta con un Departamento de Mercadotecnia cuyo personal se encarga de elaborar estudios, análisis, codificación de información, promociones y publicidad, que en un principio se contrataba con empresas externas.

Desde el inicio de la operación de las carreteras se han llevado a cabo las siguientes acciones:

- Estudios tanto de aforo como de origen y destino.
- Reducción de tarifas por cada medio eje, a partir del tercer eje de los vehículos.
- Convenio general con la Cámara Nacional del Autotransporte de Carga, sobre tarifas especiales por medios ejes y crédito a 21 días a nivel nacional.

- Convenios con empresas transportistas, aplicando las ventajas del convenio general. A la fecha se han celebrado 92 contratos.
- Convenios con transportistas del puerto de Tampico, a través de un instrumento denominado "bono de paso", que consiste en el pago de una cuota fija mensual. Este convenio fue celebrado, previa sanción de la S.C.T., el 1o. de junio de 1992.

Como parte de la promoción de las carreteras se ha diseñado una campaña de imagen, cuya frase publicitaria es "Las autopistas de cinco estrellas", destacando conceptos de seguridad, comodidad, ahorro de tiempo, servicio y modernidad. Esto se ha plasmado en una mascota animada, "Maxi", que ayuda a la identificación, y la denominación de "maxipistas" a las carreteras.

Con el fin de dar a conocer las autopistas a través de la frase publicitaria y el logotipo, se han diseñado una serie de mensajes que resaltan las principales características de estas vías de comunicación y las ventajas de su uso.

Paralelamente se han diseñado boletos de peaje para las casetas, que cubren los últimos requerimientos fiscales así como los de la nueva Ley Monetaria, y que cuentan con dos sistemas de seguridad en la impresión, con lo cual además de evitar la falsificación permiten un mejor control en

✓ Las nuevas autopistas ofrecen seguridad, comodidad y ahorro de tiempo para los usuarios.

Arg. Bonilla.



Las casetas de cobro cuentan con equipos computarizados que facilitan y agilizan el servicio.



su manejo. Los esquemas de estos requerimientos están soportados en los equipos diseñados e integrados conjuntamente con la empresa filial Sí-mex, Integración de Sistemas, S.A. de C.V.

Se cuenta con innovadores equipos de radiocomunicación en las cabinas y está en estudio la modernización del señalamiento tanto diurno como nocturno, el que se busca iluminar utilizando para ello la tecnología más avanzada a base de paneles solares.

Asimismo para llevar a cabo un adecuado mantenimiento de las carreteras se han desarrollado las siguientes acciones:

- Manuales de operación y mantenimiento. Se

han diseñado normas de operación y mantenimiento para cada autopista en particular, considerando los elementos de cada zona o ubicación.

- Normas de calificación del estado físico de las autopistas. Se han adaptado las normas estipuladas por la S.C.T. a los sistemas de mantenimiento establecidos por la operadora y se han aplicado otros métodos visuales y mecánicos. Las calificaciones de los elementos que constituyen el camino dan por resultado la evaluación ponderada de su estado físico.
- Sistema automatizado en la operación de las carreteras. Para lograr un buen mantenimien-

Dentro del Programa Nacional de Autopistas se lleva a cabo un adecuado mantenimiento de las carreteras.



to, se ha desarrollado un sistema electrónico y automatizado que permite mantener actualizadas y en forma estadística las características principales y el comportamiento de la autopista. Entre los elementos que considera están:

- el control de la red carretera
- el inventario de estructuras y de sus modificaciones
- la relación del señalamiento
- el inventario del señalamiento tanto horizontal como vertical y sus modificaciones
- la relación de bancos de materiales empleados durante la construcción y susceptibles de ser utilizados para fines de mantenimiento
- la estadística de la calidad de los materiales utilizados durante la construcción y en el mantenimiento
- la relación de los depósitos de asfalto
- la estadística de accidentes o índice de siniestralidad
- el análisis de los resultados derivados de las

Actualmente se elaboran programas de operación y de mantenimiento, por obra, con proyección a 20 años.



calificaciones, con la indicación del tipo de solución más conveniente a aplicar

— las estadísticas de aforos e ingresos, gráficas, proyecciones y crecimiento.

- Costos de operación de las carreteras. Se ha aplicado un sistema para conocer a detalle los costos de operación de los diversos vehículos que transitan por la autopista de cuota y por las carreteras libres. Este sistema permite analizar los índices de servicio de las carreteras para que en su momento se proyecte alguna ampliación, un entronque, alguna modificación al trazo original o un tercer carril en zonas conflictivas.

- Programas de mantenimiento. Se ha desarrollado también un sistema de calificación y seguimiento de los programas de mantenimiento menor, con la finalidad de evaluar el logro de los objetivos; control que sirve de base para reprogramar mensualmente las actividades desfasadas así como los recursos necesarios. Este sistema tiene además la ventaja de que presenta en forma gráfica el comportamiento del desarrollo del mantenimiento.

*Arg.
Banilla.*

También se elaboran programas de operación y de mantenimiento menor y mayor, por obra, con proyección a 20 años.

- Servicios Conexos. Se está realizando un estudio para la determinación del plan regulador de desarrollo de servicios conexos, con la idea de homologar los servicios en cada una de las autopistas.

Hasta ahora se ha firmado un convenio de concertación de acciones con inversionistas locales para la realización de cuatro módulos de servicios en las carreteras Mazatlán—Culiacán y León—Lagos de Moreno—Aguascalientes, que contendrán: estación de gasolina, restaurant, áreas comerciales, estacionamientos, talleres mecánicos y posiblemente, a futuro, un motel.

En el Libramiento Poniente de Tampico y en Playa de Barrancas estamos próximos a la firma del convenio con inversionistas de la zona.

Publicación bimestral, editada por el Departamento de Comunicación del Grupo ICA.

Oficinas: Minería 145, Col. Escandón,
Deleg. Miguel Hidalgo, 11800 México, D.F.
Teléfono 272-99-91 ext. 2439.

Consejo Editorial: Ing. Manuel Salvoch Oncins, Ing. Andrés Conesa Ruiz, Ing. Bernardo Quintana Isaac, Ing. Raúl López Roldán, Ing. Federico Martínez Salas, Ing. José Tinajero Sáenz, Ing. Daniel Farjeat Páramo, Ing. Jorge Borja Navarrete, Ing. Víctor Cachoúa Flores, Ing. Carlos Martínez Molina, Ing. Alejandro Vázquez Vera, Lic. Luis Hidalgo Monroy, Ing. Silvino Baños Paz, Ing. Saturnino Suárez Reynoso, Ing. Rodolfo Valles Favela y Lic. Roberto Gutiérrez González.

Preparación:
Ing. Héctor Ovalle Favela
Arq. Eduardo Alegre Dávalos

Edición:
Lic. María Rosa Certucha de la Macorra

Redacción:
Lic. Rogelio Osornio González
Lic. Verónica Luehguin Pérez

Formación:
Julio García Esquivel

Impresión:
Litografía Panamericana, S.A. de C.V.
Galicia 2, México, D.F.

Publicación periódica
Permiso Núm: **004 1079**
Características: **219551435**
Autorizado por SEPOMEX

