

PLANEACION
DE
LA INFRAESTRUCTURA ECONOMICA

EL CASO DE LAS INVERSIONES EN VIAS TERRESTRES

Ing. Rodolfo Félix Valdés

DIRECTOR GRAL. DE PLANEACION Y PROGRAMA
SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS

GENERALIDADES

Conforme a lo dispuesto por la Ley de Secretarías y Departamentos de Estado, corresponde a la Secretaría de Obras Públicas, entre otras funciones, la de planear caminos, puentes, vías férreas, aeropuertos, edificios y otras obras públicas que no estén encomendadas por la ley a otras Dependencias. Por otra parte, está en vigor un Acuerdo Presidencial que señala los objetivos que deben alcanzarse con el programa de inversiones públicas, y que en síntesis son: a) acelerar el desarrollo económico y social del país; b) lograr el incremento de la producción en tal forma que supere al de la población; c) conseguir el desenvolvimiento de las regiones, estimulando preferentemente las zonas menos desarrolladas y aquellas con abundancia de recursos naturales.

En el curso de esta exposición intentaremos abordar los métodos que la Secretaría de Obras Públicas, por conducto de la Dirección General de Planeación y Programa, aplica para cumplir con los ordenamientos antes señalados. Dada la amplitud del tema, nos referiremos específicamente al caso de las vías terrestres que,

por otra parte, son las obras que en mayor proporción construye la Secretaría; y con objeto de establecer las características del problema, brevemente haremos una relación de la forma en que ha evolucionado la red de vías terrestres.

Durante la época colonial, los conquistadores y sus sucesores construyeron los caminos reales que les permitieron exportar los productos obtenidos del subsuelo nacional y asegurar el dominio del territorio. Se construyeron así, el camino a Veracruz, el camino a Acapulco, el camino real al Puerto de San Blas, el camino de Zacatecas, etc. En los primeros 50 años de vida independiente, las luchas por la libertad y por la consolidación de las instituciones impidieron a los sucesivos gobiernos el construir y conservar vías terrestres en forma sistemática y adecuadas al tipo de vehículos usados en esa época.

Las primeras líneas ferroviarias aparecen en la segunda mitad del siglo XIX. Durante las tres y media décadas del régimen porfirista se otorgó un gran número de concesiones para la construcción de vías férreas. Ellas comunicaron al centro del país con los principales puertos y fronteras, e hicieron posible la exportación de productos elaborados y la importación de artículos de consumo. Ciertamente es que la red entonces construida contribuyó al desarrollo

llo económico de la colectividad mexicana; sin embargo, cabe observar que estaba planeada sobre una política económica en la que la participación del capital extranjero era dominante.

Surge después el deseo del pueblo mexicano -- por desarrollarse. El deseo se manifiesta en un cambio violento de las instituciones, en tal forma que los beneficios del progreso pudieran llegar a todos los sectores. Es evidente que también durante esta etapa se produjeron daños en la red de vías terrestres existentes, -- así como una pausa en su evolución.

Al iniciarse la etapa constructiva de la Revolución, se presentaron algunas necesidades inmediatas: había que reconstruir los tramos destruidos de la red de vías férreas, completar los tramos iniciados y proveer de vías terrestres al incipiente medio de transporte constituido por vehículos automotores. Ahora bien, -- puede decirse que durante los primeros años de esta etapa constructiva de la Revolución, la evolución de la red fue "natural". La preparación de las decisiones de invertir en vías terrestres presentaba pocas dificultades; no era muy difícil, era casi evidente la selección. En la actualidad la evolución de la red, las técnicas modernas de -- programación y la experiencia acumulada hacen necesario que las decisiones de invertir sean preparadas a la luz de estimaciones cuanti-

tativas, y no de apreciaciones cualitativas. El propio desarrollo de la red hace que las soluciones sean cada vez menos obvias.

Actualmente la longitud de la red carretera alcanza los 55 mil kilómetros, y la red ferroviaria los 24 mil kilómetros. Esto ha permitido, junto con la desaparición paulatina de las economías de autoconsumo, su transformación en economías de mercado y el acceso de los productos de las distintas regiones a los mercados nacionales e internacionales. Ha propiciado, asimismo, la diversificación del consumo y, con ello, la canalización de recursos adicionales hacia la inversión.

Las inversiones en vías terrestres son siempre cuantiosas. Toda inversión representa un sacrificio del consumo inmediato, en aras de una esperanza de consumo mayor para el futuro. Por eso mismo, se hace necesario armonizar, en el total del ingreso nacional, la distribución entre el consumo, que representa el bienestar material inmediato, y las inversiones que representan el bienestar material futuro.

LAS VIAS TERRESTRES EN EL DESARROLLO

Hemos estado mencionando la palabra desarrollo. Es conveniente que establezcamos cuáles son los factores de la mecánica del desarrollo, entendiéndola como un proceso. Sus prin-

cipales factores son cuatro:

- 1o Un deseo de progreso;
- 2o La producción agropecuaria;
- 3o La aplicación de los adelantos tecnológicos, y
- 4o La concentración de las inversiones en determinados sectores.

El deseo de progreso. No existe un país con estructura social retrasada, por ejemplo de tipo feudal, que, sin cambiarla, haya alcanzado altos niveles de desarrollo. La concentración del ingreso en determinados sectores, en minorías, sin justicia social, es un espejismo económico; aunque aparentemente esos países progresen, de hecho no es así. Por tanto, la manifestación del deseo de progreso de una colectividad significa el cambio en las instituciones; un cambio que permita que los beneficios del progreso, se hagan extensivos a todos los sectores. Evidentemente que la disposición de recursos naturales es un factor de desarrollo, mas no es determinante. Existen países con gran disponibilidad de recursos naturales, pero que no manifiestan altas tasas de crecimiento en su economía; y también existen países con escasez de recursos naturales que, sin embargo, producen o tienen altas tasas de desarrollo. No vamos a citar ejemplos. Es pues necesario, el deseo de progreso; sin él, no es posible el desarrollo económico.

La producción agropecuaria. Es indispensable la producción creciente del sector agropecuario para mantener la estabilidad en un proceso de desarrollo. Por el autoconsumo rural, se requieren excedentes para satisfacer las necesidades urbanas, ya que es en las ciudades donde se concentra la industria. De aquí que la falta de inversiones en el sector agropecuario haga que la productividad del campo permanezca estacionaria, y que no puedan proporcionarse los bienes de consumo que necesitan los otros sectores.

Las innovaciones técnicas. Las innovaciones técnicas repercuten en el desarrollo porque contribuyen al incremento de la productividad. Debido al atraso técnico, se requieren siempre las mismas horas-hombre para producir un determinado bien. Entonces sólo se dispone del aumento demográfico para aumentar la producción, y el proceso resulta estacionario. Las vías de comunicación terrestre contribuyen a acercar esos adelantos técnicos, especialmente al sector agropecuario.

La concentración de las inversiones en determinados sectores. Dentro de un proceso de desarrollo equilibrado, paradójicamente, algunos sectores deben crecer en forma desequilibrada para que el total del proceso del complejo económico resulte

equilibrado. Esos sectores deben crecer a un ritmo considerablemente superior al del conjunto, pues de otro modo no aceleran el desarrollo. Pongamos por caso, si se supone una tasa de crecimiento general, digamos del 6%, es necesario que las industrias básicas y el sector agropecuario crezcan en una proporción mucho mayor. Así nos explicamos, que, siendo el sector de vías terrestres un sector básico haya requerido inversiones muy fuertes durante el proceso de desarrollo de nuestro país, inversiones que han aumentado a un ritmo superior al del complejo económico mexicano. A título de ejemplos adviértanse los siguientes datos: durante el sexenio 1935-1940 se invirtieron 298 millones de pesos en carreteras en general, incluyendo conservación. Durante el sexenio 1953-1958 se invirtieron 4,600 millones de pesos en los mismos fines. Esto significa un promedio anual de incremento de 45% que, traducido a tasa de incremento, resulta de 16%, en términos monetarios. Si se ha supuesto que en los últimos años el deseo ha sido de crecer a razón del 6%, entonces comprendemos por que, en el sector vías terrestres, la tasa alcanzó el 16%. Lo cual demuestra que en un proceso de desarrollo hay necesidad de concentrar las inversiones en determinados sectores. En el caso de vías férreas, por los mismos sexenios se invirtieron, respectivamente, 80 millones y 650 millones de pesos.

México es un país en pleno desarrollo que, fundamentalmente por sus propios medios, realiza esfuerzos crecientes para lograr altas metas, en beneficio de la colectividad mexicana. Por ello, la correcta canalización de los recursos es importante, puesto que así el sacrificio del consumo inmediato repercute de modo directo y sensible en la parte de la población cuyo nivel es precisamente el que se desea elevar. La planeación de las vías terrestres debe tener como finalidad la optimización, valga la palabra, de esas inversiones, a fin de hacer realidad el beneficio colectivo. La preparación de las decisiones, por lo tanto ha de hacerse en forma organizada y sistemática, de tal manera que se puedan combinar los impulsos creadores con su contrapartida, que son los sacrificios que la colectividad se debe imponer para su bienestar futuro. En esta virtud, la experiencia dentro de la Dirección General de Planeación y Programa nos ha llevado a una cierta forma establecida de trabajo, que no queremos comparar con la que se realiza en otras Dependencias del Ejecutivo. Simplemente es la que nos ha parecido aconsejable aplicar para el cumplimiento de las funciones que, bajo este aspecto, debe desarrollar la Secretaría de Obras Públicas.

La forma establecida de trabajo está formada

por tres pasos que hemos llamado: I Generación de iniciativas (creemos que esta denominación resulta objetiva); II Evaluación de proyectos, y III Preparación de programas.

En los tres pasos ha de tenerse una conciencia clara de una característica de nuestro país; el desequilibrio regional en el desarrollo al que se ha hecho mención en documentos oficiales previos. Existe también en otros países, pero en el nuestro presenta inconfundibles aspectos, que se aprecian mejor si se toman en cuenta algunos factores que nos pueden distinguir de ellos. Tales son, entre otros:

1 Los orográficos. Las dos cordilleras longitudinales con un nudo central y las cordilleras transversales, forman mesetas y llanuras costeras donde, especialmente en aquéllas, se ha establecido la población. Esas grandes cadenas, esas grandes cordilleras, son, -- pues, obstáculos difíciles de salvar y que, sin embargo, la colectividad mexicana se ha impuesto vencer en su afán de integración.

2 Los históricos. El acervo de tradiciones, legadas por las antiguas culturas, ha hecho que las regiones más densamente pobladas sean, en términos generales, aquellas donde existen menos recursos naturales.

3 La distribución de los recursos hidráulicos. Es de todos sabido que dentro del territorio nacional existen regiones - con superabundancia de agua, y otras en las que su existencia es prácticamente nula. Por último,

4 Los factores políticos. Algunas administraciones han considerado conveniente, por razones socio-políticas, concentrar las inversiones en determinadas regiones para propiciar su desarrollo.

Este desequilibrio regional condiciona el desarrollo de cada uno de los pasos del proceso. En la generación de iniciativas, plantea la disyuntiva de canalizar las inversiones hacia -- obras que inicien el desarrollo en las regiones menos desarrolladas, - o hacia las regiones ya desarrolladas, donde su presencia signifique un incremento inmediato de la productividad.

Como resultado, y hablando concretamente de carreteras, se presentan dos tipos claramente definidos: 1) Las carreteras de penetración, cuya función es romper el autoconsumo y permitir la entrada a ciertas regiones de inversiones en otros sectores, - con el consecuente impacto económico y social; 2) Las carreteras en zonas ya comunicadas, cuya función es hacer fluida la circulación y abatir los costos de transporte.

Debe existir, a nuestro juicio, una armonía --

entre las inversiones destinadas a cada uno de estos tipos de carreteras. Una política de construcción de carreteras que destinara todos los recursos disponibles a la construcción de carreteras en penetración, si bien constituiría un deseo sano, no resulta conveniente, porque se descuidarían aquellas regiones donde ya existe el aparato económico productivo, y de las cuales se aprovechan precisamente los recursos que después van a servir para desarrollar las más atrasadas. Por otra parte, si se construyen exclusivamente carreteras de penetración, se tendría una gran incidencia de tránsito sobre la red de troncales existentes, lo que propiciaría la pronta aparición de congestionamientos y "cuellos de botella". Además, una preferencia por las inversiones en carreteras de altas velocidades conduciría a la aparición del desarrollo diferencial; significaría la presencia de zonas de alto desarrollo y zonas de mínimo desarrollo, lo que tampoco resulta deseable.

En el caso de las vías férreas el problema es semejante. Se plantea la disyuntiva entre mejorar las vías existentes, o bien hacer que las vías férreas penetren a nuevas regiones dentro del territorio nacional.

¿Cómo incide el desequilibrio en la evaluación de proyectos? La evaluación de proyectos consiste, esencial-

mente, en la determinación, con propósitos comparativos, de la relación beneficio-costos. En el caso de las carreteras de penetración - los métodos que se apliquen en la evaluación de proyectos deben tomar en cuenta tanto el aspecto cuantitativo como el aspecto cualitativo, ya que no se puede evaluar en términos monetarios el beneficio social que constituye la construcción de una nueva obra. En el caso de carreteras en zonas ya comunicadas, los métodos que se aplican consideran fundamentalmente el aspecto cuantitativo, ya que existe un antecedente, existe una situación que se puede analizar: - el tránsito de vehículos que circulan por esa carretera. Además, este tipo de obras no representa en el fondo un beneficio social, sino más bien el incremento neto de la productividad. El caso de los ferrocarriles vuelve a ser semejante.

Esta característica de desequilibrio regional - en el desarrollo de nuestro país debe también tomarse en cuenta en la preparación de los programas. No tendría sentido construir rápidamente una carretera de penetración, puesto que los beneficios de esa construcción no se presentarían de inmediato. Las carreteras de penetración, pues, deben programarse de tal manera que su construcción sea relativamente lenta. En cambio, las carreteras de altas especificaciones, ya que en la región existe el aparato económico pro

ductivo, deben programarse para que sean terminadas lo más rápidamente posible .

Teniendo conciencia clara de esta característica de nuestro país, vamos a explicar, en forma más o menos breve, en qué consiste cada uno de los pasos señalados con anterioridad .

LA GENERACION DE INICIATIVAS

La generación de iniciativas consiste en el - ejercicio de la imaginación creadora, capaz de proponer modificaciones a una situación, mediante el conocimiento profundo de ella . Decimos imaginación creadora, porque en esta etapa del proceso - es indispensable la presencia del Hombre . Tal vez las demás etapas pudieran hacerlas las máquinas, pero esta no . Se necesita concebir para poder hacer una proposición . Quienes han tenido que - trabajar en el campo sobre esta materia se les habrá ocurrido proponer alguna vez la construcción de una carretera que consideran necesaria; eso podría, en forma simple, considerarse como ejercicio - de la imaginación . Ahora bien, el conocimiento de la situación - permite generar iniciativas positivas; su desconocimiento hace que se propongan ideas imprácticas . De manera que esta etapa del proceso tiene dos fases: una de investigación, que consiste en la ela-boración de estudios de carácter socio-económico para lograr el co-

nocimiento de la situación, y una de proposición. Y son elementos normativos la coordinación de los medios de transporte, así como la relación que existe con otros sectores de la inversión, especialmente con el sector público.

Para la coordinación de los medios de transporte pueden señalarse algunos criterios de carácter general. Es indudable que la carretera permite iniciar el desarrollo, romper una inercia y establecer un cierto ritmo en el proceso inicial. El ferrocarril, en cambio, hace posible el desplazamiento de grandes volúmenes a grandes distancias, de mercancías que puedan sujetarse a régimen. La carretera puede empezarse a utilizar una vez construido el primer kilómetro, inclusive sin terminar. El ferrocarril no se usa sino hasta que está totalmente realizada la inversión, tanto en la construcción como en las instalaciones y en la adquisición del equipo rodante. Naturalmente que estamos hablando en términos generales; siempre hay que analizar en cada caso las particularidades, las características. Por ejemplo, para citar una excepción, considérese la necesidad absoluta de construir un nuevo ferrocarril, cuando la iniciación del desarrollo se refiera, digamos, a las explotaciones mineras en gran volumen. Aun cuando es una etapa de iniciación de desarrollo, se requiere un medio que permita el transporte de esa

producción en forma más económica. Tomadas en cuenta estas características, no cabe la noción, hasta cierto punto generalizada, de competencia y paralelismo, sino, más bien, la de complemento armónico entre ferrocarril y carretera. Si se propusiera, por ejemplo, eliminar carreteras a lo largo de ciertas líneas férreas, se producirían enormes trastornos en el desarrollo de esa región. Es necesaria también la interrelación con las inversiones que desarrollan otros sectores; el conocimiento de cuáles son las zonas donde concentrarán sus inversiones, permite complementarlas con las vías terrestres, a fin de que se obtenga de ellas el máximo rendimiento.

LA EVALUACION DE PROYECTOS

Decíamos previamente que la evaluación de proyectos consiste, esencialmente, en determinar el beneficio que se va a obtener con una inversión, y el costo de la obra correspondiente, y en relacionarlos entre sí con objeto de tener un índice. Pues bien, los métodos de evaluación se aplican de acuerdo con las características socio-económicas de cada obra. Por ejemplo, en el caso de carreteras de penetración se hacen estas hipótesis:

1a. La producción de la zona de influencia de la carretera es indicadora del beneficio;

2a. La experiencia ha demostrado que, inmediatamente después de las inversiones en carreteras, aparecen automáticamente inversiones en otros sectores;

3a. Solamente se consideran los beneficios dentro de las actividades primarias, es decir, la agricultura, la ganadería, la explotación forestal; no se considera en la mayor parte de los casos las explotaciones mineras, porque, en general, no son materia de carreteras de penetración.

En términos económicos, la zona de influencia de la carretera debe estar delimitada por la línea que definen los puntos de equilibrio pertenecientes a los costos de transporte de la producción hasta los mercados, ya sea utilizando la obra propuesta o las carreteras existentes. Cuando no es posible hacerlo así, se toman en cuenta los factores orográficos, los hidrográficos y, en todo caso, si no se dispone de otra información, se determina una faja de ancho constante a lo largo de la obra en cuestión.

Definida la zona de influencia, con los censos y estadísticas disponibles se determina cuál es el área productiva dentro de esa zona de influencia y que características tiene, a fin de conocer la producción potencial. Estas características son, principalmente, los rendimientos por hectárea de los cultivos, los coeficien--

tes de agostadero para la ganadería, los metros cúbicos de madera ob
tenible por hectárea en la explotación forestal. De este modo se de
termina el volumen de la producción que puede inyectarse al merca-
do anualmente por la obra. Se le aplican después los precios loca-
les y se obtiene el valor de la producción anual, que, claro está, no
se logrará a partir del primer año de construcción de la nueva obra.
Este valor se considera como un indicador del beneficio que alcanza-
rá la colectividad con la inversión propuesta.

El costo se establece también de acuerdo con -
las condiciones de la zona en cuestión, y mediante consulta a las de
pendencias especializadas. Beneficios y costos se relacionan para -
conocer el "índice de rentabilidad" que permita formular un orden -
de prioridad, o mejor dicho, una prelación de las inversiones. Tra-
tándose de carreteras construídas en zonas ya comunicadas, los bene-
ficios están representados por los ahorros obtenidos con la construc-
ción de la obra: ahorros en tiempos de recorrido, ahorro en distan-
cia, ahorro en la anulación de pérdidas y en otros renglones. Los --
costos son los de construcción, conservación, reconstrucción y los so
ciales. Conviene ya decir los pasos que se dan para cubrir esta eta-
pa: previsión del tránsito, planteamiento de alternativas y estima-
ción de los beneficios.

1o. Previsión del tránsito. Se analizan las condiciones de la circulación en las carreteras existentes. Para ello se utilizan los aforos que realiza la Dirección General de Planeación y Programa, - pues permiten caracterizar los tramos de las carreteras y fijar, al mismo tiempo, una tasa de crecimiento del tránsito y sus condiciones futuras. Gracias a este estudio es posible tener una idea de la fecha de aparición del congestionamiento.

2o. Planteamiento de alternativas. Para obtener un mejoramiento en una vía de comunicación existen varias posibilidades de solución, las cuales deben basarse en lo siguiente: a) posibles acortamientos, b) características de la zona, c) características del terreno por el que atravesará la nueva carretera, d) vías de comunicación afectadas, e) fecha de aparición del congestionamiento.

En cada una de estas posibilidades se considera una distribución del tránsito, fundándose en el conocimiento de la situación actual y de la situación proyectada al futuro. Se estima también el volumen adicional de vehículos que la obra inducirá, es decir, se estima un cierto número de vehículos que no aparecían antes, pero que aparecerán por el simple efecto de construcción de la nueva obra.

3o. Estimación de los beneficios. Al estimar los beneficios, se piensa que los usuarios de la carretera representan a la co

lectividad, y que los beneficios que van a obtener son beneficios de la colectividad. En esa virtud se consideran los ahorros en gastos de operación y los ahorros por supresión del congestionamiento.

Los ahorros en gastos de operación pueden clasificarse en tres clases: ahorros en tracción, en tiempo y en riesgo. Los primeros se miden tomando en cuenta los costos de operación de un vehículo por kilómetro. Para ello, también hemos de advertir cada uno de los distintos tipos de vehículos que vayan a circular por la carretera y que pueden ser camiones, autobuses y automóviles, ya que cada uno de ellos tiene distintos costos de operación.

A propósito de los ahorros en tiempo, se establece un cierto valor por la hora ganada. Contra quienes afirman que el tiempo del mexicano no vale, nosotros pensamos que sí es valioso. Consideramos que el tiempo del mexicano vale tanto como el ingreso per capita en relación al número de horas laborables al año. Y esto determina el valor de una hora para el mexicano medio. De acuerdo, pues, con las velocidades de recorrido, podemos señalar -- qué tanto tiempo ahorran los mexicanos al circular por una nueva carretera, y cuánto vale ese tiempo para la colectividad.

Los ahorros en riesgo no se consideran hasta el momento, porque son difíciles de evaluar. Además, en el conjunto-

de la estimación de beneficios, debe advertirse que representan una proporción muy pequeña, en comparación con la que se puede obtener de los otros dos aspectos.

Así, pues, pueden determinarse en términos cuantitativos los beneficios que se obtienen con el mejoramiento de las carreteras en zonas ya comunicadas.

Los costos son los que corresponden a todas las inversiones que haya que hacer en esa carretera; a saber: si la modificación a la situación actual consiste en la reconstrucción para mejorar la transitabilidad, los costos que se consideran son los propios de la reconstrucción, los costos anuales de conservación y los de las futuras reconstrucciones. Si se trata de un acortamiento, se establece su costo de construcción, el de la conservación y el de las reconstrucciones periódicas. En el caso de carreteras directas de acceso controlado, es necesario, además, agregar a los costos de conservación de la carretera existente, los de su funcionamiento y los de las reconstrucciones futuras.

Se pretende así aplicar mayor rigor en el caso de este tipo de inversiones, con el objeto de determinar el beneficio colectivo que prestará la obra por cada año de vida útil. Ahora bien, no pueden sumarse libremente tales beneficios, sino que es ne-

cesario saber cuál es el valor actual de los beneficios del futuro. Para ello se aplica una tasa de actualización. La tasa no es otra cosa que la disposición de la colectividad a diferir su consumo. Es equivalente a lo que sería una tasa de interés, en el caso de inversión del capital privado. ¿Qué representa en última instancia la tasa de interés? Representa el interés del poseedor del capital por diferir el consumo. Si esa tasa es muy baja, el poseedor consume en lugar de invertir; si es muy alta, invierte en lugar de consumir. Hablando en términos de colectividad, la tasa de actualización significa el interés de la colectividad por canalizar los recursos hacia la inversión.

El estado, que hace las veces de la colectividad, se enfrenta a dos tendencias contrarias: el sacrificio del consumo en aras de la inversión y el consumo inmediato. La tasa de actualización será entonces el punto de equilibrio entre esas dos tendencias contrarias. Para los efectos de evaluación de vías terrestres, nosotros estamos considerando una tasa de actualización de 12%.

¿Cómo opera la tasa de actualización? Supongamos que tenemos proyectado en un cierto estudio el tránsito a lo largo de la vida útil, que hemos previsto un cierto número de vehículos y un cierto beneficio para el año de 1970. ¿Cuánto vale ahora ese beneficio obtenido el año de 1970? Se aplica una operación --

muy sencilla, equivalente a la del interés compuesto:

$$\text{Valor actual} = \frac{\text{Valor en el año } n}{(1 + \text{tasa})^n}$$

Para cada uno de los años se actualizan los -- costos y los beneficios, y se presenta un balance, es decir, suma de -- beneficios comparada con suma de costos; la comparación nos repre -- senta un índice de rentabilidad que hace posible definir inmediata -- mente como inversiones nocivas aquellas cuyo índice de rentabili -- dad sea menor que uno. Las que no resultan nocivas nos permiten -- formular una prelación en orden descendente del índice de rentabi -- lidad. En otras palabras, el índice de rentabilidad define la calidad de la inversión.

En el caso de las vías férreas, debemos tomar en cuenta, muy especialmente, cuál es el sujeto de la inversión -- cuando no es la empresa que opera una línea ferroviaria. El sujeto de la inversión sigue siendo la colectividad mexicana. Esta defi -- nición nos permite percibir con toda claridad que los beneficios -- no serán los que obtenga la empresa, sino los que obtenga la colec -- tividad mexicana. Si se hace esta consideración, el procedimien -- to de evaluación resulta semejante al ya descrito, aunque en el ca -- so de vías férreas es más fácil la previsión del tráfico porque se --

cuenta con estadísticas que cubren un amplio período y que permiten definir claramente las tendencias de evolución del tránsito. Puede así señalarse una tasa de incremento y prever el tránsito futuro. Sin embargo, al plantear las alternativas debe advertirse bien la influencia que sobre los costos de operación tienen factores tales como la pendiente y la curvatura. En algunos casos hay necesidad de llegar al nivel anteproyecto para establecer con toda claridad cuáles son las alternativas, porque si sólo se toma en cuenta el desarrollo de la línea se pueden cometer algunos errores.

Los beneficios están constituidos por los ahorros en toneladas kilómetro que va a producir la inversión a la colectividad mexicana. Se determinan esos ahorros a lo largo del tiempo de la misma manera que en el caso de las carreteras.

Tratándose de pasajeros, se toma también en cuenta el ahorro en tiempo de quienes van a utilizar esa línea ferroviaria. No es posible por ahora considerar el ahorro en tiempo de la carga.

La estimación de los costos es semejante también al caso de las carreteras, es decir, debe tomarse en cuenta el costo total de la construcción, de las reconstrucciones periódicas y de la conservación.

Se presenta también un balance actualizado.

Al presente trabajamos en la posibilidad de con juntar los métodos a fin de tener un punto de comparación. Es de observarse que los métodos de evaluación de carreteras de penetración no incluyen el factor tiempo; simplemente consideramos la presencia de la producción en un momento dado. Cuando introduzcamos el --factor tiempo en el método de evaluación de carreteras de penetra--ción, tendremos métodos homogéneos que permitan comparar cual--quier tipo de inversión dentro de nuestro sector de vías terrestres y dispondremos de un mejor elemento de juicio para la formulación de prelaciones. Con este objeto se estudian los incrementos del tránsito registrados en las carreteras recién abiertas. Conocidos los da--tos sobre las que fueron propuestas, conocidos los valores de producción estimados en el momento en que fueron evaluadas, estamos tra--tando de encontrar la relación que pueda establecerse entre el va--lor de la producción calculada hace dos o tres años y el número de -vehículos que empiezan a circular por esa carretera. Establecida -esa relación, podremos fundir los métodos y llegar a índices de ren--tabilidad homogéneos.

LA PREPARACION DE PROGRAMAS

Este tercer paso se funda en las prelaciones -

formuladas con base en la evaluación de los proyectos. Para la preparación de los programas deben observarse algunos factores.

En primer lugar, la procedencia de los fondos. Como es sabido, las carreteras, pueden construirse mediante la intervención de la Secretaría bajo tres distintas modalidades: a) federales; b) por cooperación al 50%; y c) por cooperación al 33%. En segundo lugar, el monto de los fondos disponibles.

Este monto depende de lo que el sector público canalice al subsector vías terrestres. Se requerirá, pues, tener en cuenta el monto para una distribución armónica. En tercer lugar, el tiempo que requiere la construcción de la obra propuesta, tanto desde el punto de vista técnico-ingenieril, como desde el punto de vista económico. Hay obras que exigen dos, tres años, desde el punto de vista físico para su construcción, de manera que no es posible terminarlas antes, aun cuando se pretenda concentrar la inversión en ellas, porque no puede lograrse el avance a ese ritmo.

Han de tomarse en cuenta también los criterios que aparecen en el Acuerdo Presidencial de que se trate, con relación a los objetivos de los programas de inversiones. Los más importantes para nuestro caso son los que establecen que: a) en la elabo-

ración de los programas debe presentarse especial atención a la conservación de las obras existentes; b) debe procurarse además la terminación de las obras en proceso; c) debe tomarse en cuenta la construcción de obras complementarias que permitan el mayor provecho de la inversión.

Los proyectos de programas así preparados se someten a la consideración del señor Presidente de la República, por conducto de la Secretaría de la Presidencia.

Finalmente, hay dos aspectos que conviene enfatizar:

Primero, existe un arte de las decisiones, que trasciende la ciencia de la preparación de las mismas. El objetivo de los procesos, especialmente en el caso de la evaluación, es lograr que la red de vías terrestres evolucione en la forma que más convenga al hombre que las utiliza. Los métodos, por racionales que sean, resultan inoperantes si no se juzgan buenas proposiciones, las que aparecen en la generación de iniciativas al desarrollar el atributo humano de la imaginación. Tan malas son las decisiones tomadas por vía intuitiva como las preparadas mediante métodos, probablemente racionales, pero apoyadas en interpretaciones falsas de la realidad.

Segundo, el aparato matemático no conduce a la verdad absoluta. Las conclusiones que se obtengan será consecuencia exacta, salvo error de cálculo, de las hipótesis, que en todo caso no son más que una esquematización de la realidad. Por lo tanto, es en las hipótesis donde debemos tener concentrada nuestra preocupación. Hemos de evitar concederle al cálculo una virtud propia.

PUBLICACIONES CONSULTADAS

Pierre Massé	Le Choix des Investissements
Horacio Flores de la Peña	El Desarrollo Económico I Congreso Mexicano de Planificación
Lionel Odier	Les Interêts économiques à attendre de la construction ou de L'amélioration - des routes
Andrés Caso	México, 50 años de Revolución.-Tomo II. Las Comunicaciones
C. Abraham.- S. Goldberg.- J. Thedie	Le Choix des investissements routiers