

LA COORDINACION DE LAS INVERSIONES Y LA PLANIFICACION DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y DE LOS SERVICIOS (*)

Por CARLOS ROA RICO

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

La necesidad de un estudio detallado de las inversiones, consecuencia de la limitación de medios disponibles, exige un detenido análisis de los factores que las condicionan. En el artículo que se presenta a continuación, texto de la conferencia pronunciada por el autor en el reciente curso sobre el transporte, y después de señalar la necesidad de racionalizar los estudios, se analiza la naturaleza de los proyectos de transporte, criterios de selectividad, estudio de ventajas y desventajas, etc., concluyendo con el tema de la programación de inversiones.

0. UNAS PALABRAS DE INTRODUCCION

Teniendo en cuenta el auditorio a que va dirigida esta conferencia y dado el tiempo disponible voy a limitarme a intentar, hasta donde me sea posible, hacer un esquema lo más amplio y coherente, pero forzosamente conciso, de las cuestiones que me han ocupado y preocupado en los últimos años de mi vida profesional en relación con el tema que se me fijó.

Tema no puramente especulativo y académico, sino cargado de vivencias ideológicas, políticas, sociales, económicas, técnicas, e incluso personales por los intereses y pasiones frecuentemente puestos en juego.

Tema, por otra parte, amplio y complejo como puede deducirse de los problemas planteados y del simple examen de las fuentes e informaciones que se producen en la actualidad.

1. VINCULACIONES

Aun corriendo el riesgo de que alguien no lo juzgue conveniente desearía empezar poniendo de manifiesto la necesidad de que los expertos en transporte busquen o acepten la colaboración de todos aquellos especialistas que son necesarios para su labor, para no correr el riesgo de desarraigarla o desorientarla del medio en que debe estar integrada.

1.1. *El ambiente en que se estudia y decide la inversión.*

Se justifica esta recomendación basándose en los tres postulados de partida que, además, pueden contribuir a delimitar el nivel y la zona de trabajo de los estudios de la economía del transporte.

(*) Se admiten comentarios sobre el presente artículo, que pueden remitirse a la Redacción de esta Revista hasta el 30 de abril de 1974.

Se puede enunciar el primer postulado diciendo que una sociedad estable, dinámica y autosostenida, estaría caracterizada, en cierto modo, por la aceptación por la mayoría de sus miembros de un mismo orden de valores.

Una ordenación de estos valores en relación con el tema que analizamos podría ser la siguiente:

- Los valores técnicos supeditados a los económicos.
- Los económicos a los políticos.
- Los políticos a los éticos y morales.

Cada uno de estos valores es objeto de atención y dedicación de un grupo de personas reclutadas y formadas en forma muy diferente. Los expertos en la técnica y en la economía del transporte deberán estar capacitados para conocer las opciones o alternativas de estas especialidades entre las cuales deberá decidir el político. El político debe poseer criterios para decidir entre las opciones que se le presentan, pero sin invadir el campo que no le es propio.

El primer postulado nos lleva a la necesidad de que las especialidades, campos y niveles de actuación estén bien atendidas y definidas. Esta conferencia va orientada hacia los expertos en técnica y economía del transporte.

El segundo postulado podría enunciarse diciendo: que las cosas ocurren como si la vida humana, e incluso las instituciones sociales estuvieran configuradas, o al menos condicionadas por los medios técnicos disponibles.

Es decir, no solamente las circunstancias geopolíticas de una sociedad requieren la disposición de unos medios materiales, sino que, recíprocamente, los medios materiales de que se vaya disponiendo, influirán en forma importante, si no decisiva, en la sociedad.

Dado, por otra parte, que los medios técnicos disponibles son función de las inversiones que se hayan realizado y su evolución depende de las que se realicen, puede deducirse que la toma de decisiones en materia de inversiones es un acto que afecta a la concepción de la sociedad y, por lo tanto, de trascendencia política fundamental, que debe tomarse de acuerdo con los ideales, criterios y objetivos políticos.

El tercer postulado podría enunciarse en la forma siguiente: En los últimos tiempos, en el momento actual, y razonablemente en el futuro próximo, la expansión y perfeccionamiento de los medios técnicos es aceptada como conveniente ineludible e irreversible.

Para atender a esa aspiración general, se recurre a la planificación, es decir, se incorpora el futuro a las decisiones de momento presente. Futuro sobre el que se actúa preferentemente por medio de las inversiones.

Por lo tanto, la política general y la planificación económica y social, llegan a constituir el ambiente en el que se desenvuelven los expertos en economía de transporte, aunque no participen en su creación, al menos como tales expertos, pero de él reciben los objetivos, los condicionamientos y los recursos.

1.2. *La participación en las realizaciones geopolíticas.*

Si se repasa la historia de las modernas realizaciones geopolíticas por las que se va produciendo la integración mundial, el desarrollo continental, nacional y regional, se estudia la confección de los esquemas directores urbanísticos, se analizan los

procesos seguidos en el proyecto de líneas de transporte clave, como los canales de Suez o Panamá, los grandes transportes energéticos, los túneles bajo los estrechos de la Mancha, Gibraltar o el enlace de las islas japonesas, o las redes de alta velocidad, se observa la participación, en etapas complejas, de los expertos en transportes con los de otras especialidades y niveles.

Constituyen estas fases complejas los periodos de trabajo en los que se delimitan, en colaboración políticos, técnicos, economistas, sociólogos y financieros, los objetivos y condicionamientos de estas realizaciones, se determina el área afectada, se prevé y distribuye el uso del suelo y se estudian las evoluciones probables de todos los factores puestos en juego.

Una vez terminadas estas fases complejas se está en condiciones de pasar a las fases específicas, donde se definen cuestiones como la demanda global, la generación y atracción de los volúmenes de tráfico, se determinan las relaciones interzonas y se hace la distribución intermodos, terminando por calcular costes, inversiones, cargas fiscales y tarifas para distintas soluciones técnicas.

El especialista en transporte sabe que éstos son una condición necesaria, pero no suficiente, en los procesos de desarrollo económico y en la estructura del espacio; además del transporte son necesarias las inversiones en las actividades primarias, la localización real de la población y que todo el conjunto funcione.

Se deduce de aquí que el experto en transporte debe participar en las etapas complejas de las realizaciones geopolíticas, con otros especialistas y que esta colaboración sólo podrá hacerse por medio de iteraciones sucesivas.

Durante las fases complejas se definirán las grandes directrices básicas del transporte, incluyendo en ellas la institucionalización del cambio y la fijación de la autoridad responsable, a la cual se le planteará como primera cuestión la búsqueda y selección de los expertos responsables en transporte.

La importancia y trascendencia que las cuestiones del transporte plantea, especialmente en sus realizaciones nuevas, suele hacer en nuestra época que lleguen hasta el gran público los problemas políticos, financieros, económicos, técnicos y estéticos que tales transformaciones implican.

La extensión e intensidad con que se sienten estos problemas no es un índice, ni mucho menos, de la claridad con que la opinión pública los capta, las más de las veces se tienen visiones apasionadas, parciales o tendenciosas, más atentas al servicio de intereses y posiciones particulares, respetables o no, que al bien común.

Un mal clima de opinión pública, que es casi general en todos los países, dificulta el establecimiento sobre bases sólidas de una política de transportes, objetiva y razonable; ello debe llevar a los políticos y a los Gobiernos a apoyarse, cada día más, en las minorías científicas y en los más altos niveles de la técnica y de la administración que sean capaces de lograr la deseable objetividad y amplitud de miras. Esta orientación se observa en la creación de los centros de investigación y en la colaboración de las universidades.

1.3. *La necesidad de racionalizar y normalizar los estudios.*

Pero no siempre ha sido así; sólo en épocas recientes las autoridades políticas y los cuadros de la Administración han empezado a conceder importancia a la teoría económica del transporte. Realmente ha sido difícil empezar a ver claro en este desordenado y complejo mundo, con su crónica escasez de estadísticas dignas de

crédito, el arcaísmo de las contabilidades públicas, las distorsiones de todo orden y la maraña de las políticas de precios y subvenciones.

Un conocido economista de transportes (J. P. Baumgartner "La coordinación de las inversiones en los transportes"), ha escrito:

"Se puede pensar que después de haber recorrido todo el círculo de las inversiones irracionales en los transportes se reconocerá la necesidad de conseguir indicaciones precisas y objetivas de los métodos racionales de estudio."

Estos métodos racionales, por su propia naturaleza, pretenden, en la medida de lo posible, trabajar con datos concretos y llegar a resultados cifrados. Tampoco puede eludirse siempre la utilización de datos aproximados, bien porque se conozcan los límites de error, bien porque al fin y al cabo, es preferible emplear órdenes de magnitud que renunciar a toda evaluación.

En el caso de las inversiones es frecuente la colaboración de multitud de oficinas o centros de estudio, cuyos trabajos han de utilizarse para seleccionar las inversiones y hacer los programas y planes de acción. La experiencia demuestra que dejados en libertad estos centros, e incluso dictadas instrucciones generales, no se consigue la necesaria homogeneidad para que los resultados sean comparables. Por ello se ha ido sintiendo la necesidad de disponer "de Manuales de aplicación" donde se definan con precisión la forma y los criterios generales de hacer estos estudios con el posible rigor técnico y económico que eviten imprecisiones e incertidumbres.

2. NATURALEZA DE LOS PROYECTOS

2.1. *Inversiones extraeconómicas y económicas.*

Entre las funciones del transporte hay algunas que la mayoría de los ciudadanos estiman como un derecho personal ineludible, por ejemplo, la libertad de moverse por calles y caminos; se trata de derechos naturales, tan necesarios como el de respirar, que nunca será considerado como procedente de una concesión gubernamental. Como consecuencia, estas prestaciones del transporte no pueden ser tratadas ni incluidas en los procesos de selección de inversiones por su rentabilidad. Es necesario, por tanto, contar con algunas inversiones destinadas a prestaciones extraeconómicas, las cuales deben ser justificadas y seleccionadas con criterios distintos de los de rentabilidad, aunque ésta sea la rentabilidad social.

No es razonable excluir el consumo de estos recursos del concepto de inversión; por ejemplo, si se clasificaran las inversiones de los caminos vecinales y carreteras como gastos, se valoraría mal el capital fijo de la nación, se producirían distorsiones entre los modos de transporte por motivos de inversión y se producirían errores al calcular los gastos de mantenimiento y reparación necesarios para mantener en buen estado estas vías.

Parece, pues, claro, que las inversiones en transporte que se hagan por motivos extraeconómicos, deben constituir un capítulo que, en general, será importante, de la política de inversiones en los transportes. Debiendo tenerse en cuenta al realizar estas inversiones los siguientes puntos:

- Los motivos que justifican la inversión extraeconómica (siempre que esto sea posible, dado que consideraciones de seguridad del Estado puede hacer necesario su secreto).
- La asignación previa y expresa de los recursos presupuestarios correspondientes.
- Los criterios para minimizar los gastos necesarios manteniendo los niveles técnicos exigidos.
- La fijación de plazo y restantes condiciones facultativas y económicas.

En lo que resta de esta conferencia nos referimos a las inversiones económicas, lo que no quiere decir, que algunas de las consideraciones que se hagan no puedan ser aplicadas a las inversiones extraeconómicas.

2.2. Documentación básica.

Cada día se dispone de más abundante documentación para el estudio de las inversiones en el transporte; a título de ejemplo citamos a continuación un índice de una reciente publicación sobre fuentes de documentación sobre transporte. Dicho índice es el siguiente:

- Centros Superiores creadores de literatura sobre transportes.
- Informaciones y resoluciones gubernativas.
- Informes estadísticos.
- Enciclopedias, diccionarios, manuales y tratados generales.
- Revistas, índices, extractos y servicios de documentación.
- Programas de investigación y universitarios.
- Bibliografía especializada.
- Organizaciones y asociaciones profesionales.

Cada una de estas fuentes se divide en decenas y centenares de capítulos, en cada uno de los cuales existe y se producen documentación que se cuenta por millares. Para facilitar el acceso de los estudiosos a esta documentación existen centros que la han procesado y que facilitan dossier completos, que resultan muy amplios, aunque las consultas que se hagan sean de ámbito muy especializado.

En todos estos aspectos el hombre moderno está en mejores condiciones que estuvo su antecesor, tanto para la propia formación como para documentarse para realizar estudios singulares. Sin embargo, es recomendable que para el trabajo en equipo en la selección de inversiones se recurra a manuales de aplicación de los que pueden ser buen ejemplo el francés de 25 de junio de 1970, para el Cálculo de rentabilidad a las inversiones de carretera, y el de selección de inversiones de la UIC, de diciembre de 1961. Nosotros mismos hemos colaborado en el estudio sobre selectividad de inversiones realizado por INECO para RENFE.

3. INVENTARIO DE TEMAS

El estudio de rentabilidad de inversiones supone haber realizado:

- Un proyecto técnico en el que esté definida la oferta, la capacidad disponible con su realización y los gastos de construcción y explotación.

- Y un estudio económico de las ventajas y desventajas que se obtengan durante todos los años del calendario adoptado, para todas y cada una de las opciones que se trata de comparar.

Estos estudios deben ser comparables, es decir, deben ser homogéneos en todos los aspectos, deben realizarse con el mismo grado de precisión (preanálisis, factibilidad o proyecto propiamente tal), ser igualmente fiables (es inadmisibles la selección de inversiones cuando los proyectos que se comparan tienen desviaciones probables diferentes) y debe tenerse la seguridad de que la disciplina en la realización de las distintas opciones es comparable y correcta.

Las dificultades que se encuentran en estos trabajos no están en la naturaleza de las cuestiones que se tratan; ni mucho menos en los instrumentos matemáticos empleados en la selección de las inversiones; las dificultades residen en el establecimiento de las previsiones por las mutaciones sociales que pueden producirse y por los puntos de ruptura en el desarrollo de las innovaciones tecnológicas; también existen dificultades al objetivar las valoraciones y en el cálculo de costes, cuando la producción es conjunta, como es el caso del transporte, por las incertidumbres y convencionalismos de estos cálculos.

Un inventario mínimo de temas objeto de estudio podría ser el siguiente, una vez bien definida la nomenclatura que se ha de emplear:

- Objetivos.
- Variables explicativas.
- Horizontes y fechas clave.
- Balances de ventajas y desventajas.

3.1. *Objetivos.*

La gran variedad de objetivos posibles y la imposibilidad práctica de alcanzarlos todos hace conveniente realizar una selección previa de las iniciativas a investigar, lo cual plantea el problema de establecer criterios y métodos para hacer la selección. En rigor este problema más bien entra en la órbita de la técnica de la programación general que en el estudio de las inversiones sectoriales y específicas.

Una buena parte de las controversias registradas en torno a la aplicación de criterios de prioridad en la selección de inversiones proviene, indudablemente, de la falta de distinción clara de los objetivos de evaluación; no siempre se ha tenido en cuenta que esta distinción depende de la entidad en favor de quien se valúa, surgiendo, como consecuencia, confusiones al utilizar criterios adecuados para seleccionar con referencia al interés individual y tratar de aplicarlos a casos en que la selección debiera referirse al interés social.

No puede haber duda en que se producirán diferencias en la asignación de recursos según se persiga el interés individual o el interés social. Por ejemplo, una infraestructura puede no ser rentable concedida como de peaje, pero ser conveniente para la comunidad; una valoración de los gastos de explotación originados a los usuarios puede demostrar que la solución más conveniente para el presupuesto público no es la más conveniente para la comunidad.

El punto de vista del promotor del estudio, la definición del problema que se trata de resolver y los objetivos generales y específicos que se trata de alcanzar deben quedar declarados en forma explícita en los estudios de selección de inver-

siones. En los comentarios que se siguen se adopta el punto de vista de la conveniencia de la comunidad, aunque alguna de las consideraciones podrían aplicarse al punto de vista del Gobierno o de la empresa.

3.2. Variables explicativas.

Las variables explicativas pueden clasificarse en: externas, tales como volumen de población, producto nacional bruto, renta per cápita, motorización, nivel de salarios, poder adquisitivo de la moneda, etc.; e internas o instrumentales, tales como niveles de calidad del servicio ofrecido, capacidad de la red, etc.

La forma de previsión es diferente para cada uno de estos grupos:

— Para las variables externas pueden admitirse fórmulas como la siguiente:

"La variable tendrá un valor "y" con una probabilidad "x" por ciento en el momento "(t)", o en el período comprendido entre (t) y $(t + \Delta t)$, un valor comprendido entre "y" y "z".

— Para las variables instrumentales la fórmula podrá ser más precisa, del tipo de la siguiente:

"La variable tendrá el valor "y" en el momento "t", o en el período comprendido entre (t) y $(t + \Delta t)$, salvo imprevistos y a reserva de su adaptación periódica".

— También puede ser necesario establecer condiciones de dependencia entre las variables externas e internas, empleando una fórmula del tipo de la siguiente:

"Si en el momento "(t')" o en el período comprendido entre (t') y $(t' + \Delta t')$, las variables externas alcanzan el valor $V_e + \Delta V_e$, las variables instrumentales tendrán por valor $V_i + \Delta V_i$ en el momento $(t' + \Delta_1 t')$ y $(t' + \Delta_2 t')$ ".

3.3. Horizontes y fechas clave.

El horizonte de una previsión, que indudablemente es necesario estudiar en el proyecto de inversiones, es la duración del período estudiado.

En teoría, el horizonte debe fijarse con alejamiento suficiente para que se pueda desarrollar la inversión y calcular sus efectos. El ideal sería poder hacer la previsión para un período igual a la vida económica de los bienes de capital adquiridos con la inversión; sin embargo, las probabilidades reales de previsión pueden no admitir horizontes tan lejanos: a partir de un cierto plazo son mayores las incertidumbres que se producen que las precisiones que se consiguen.

Frecuentemente el horizonte ideal y el alcanzable difieren, aunque se hagan previsiones más largas que las correspondientes al período de confianza, porque los primeros años pesan más en los resultados que los años más distantes (piénsese en la variación del coeficiente de actualización), y en algunos casos pueden utilizarse cláusulas de salvaguardia, basadas en la elasticidad o posibilidades de desplazamiento de los medios empleados en la producción.

Además del año horizonte puede ser útil definir otras fechas claves como:

- La fecha óptima de puesta en servicio y como consecuencia de ella, la de la terminación de las distintas fases de organización y, por lo tanto, las de comienzo de la ejecución.
- La fecha en que se espera conseguir el equilibrio presupuestario si está prevista esta fórmula.
- Las fechas de ampliaciones y amortizaciones, y otras del mismo tipo.

3.4. *Balances.*

Los balances habituales en el transporte son de naturaleza bien distinta, pueden ser cuantitativos, cualitativos y contables.

En realidad, en los estudios de inversiones se deberían hacer estas tres clases de balances, principalmente al comparar la oferta con la demanda, los ingresos con los gastos, y las ventajas con las desventajas.

La comparación de los ingresos con los gastos suele hacerse en los estudios realizados desde el punto de vista de la empresa; cuando el punto de vista que se sigue es el de la comunidad, la comparación se hará entre las ventajas y desventajas de toda índole que ésta experimentará; en lo que sigue nos vamos a referir a este punto de vista por ser el más general.

4. VENTAJAS

4.1. Determinación de la demanda.

La previsión de la demanda global de prestaciones de transporte tiene como fase previa ineludible la determinación del "área funcional" de la prestación. Se suele entender por área funcional la extensión geográfica limitada por la "línea de indiferencia de la prestación", o sea, la línea que separa el espacio en que la prestación se hace por el modo o centro considerado, del espacio en que tal prestación se hace por otro modo o centro, en las condiciones de tarifas, tiempos y calidades de servicio considerado. La línea de indiferencia equivale a la divisoria que separa las gotas de agua que van a una u otra cuenca hidrográfica.

A cada prestación de transporte, oferta de infraestructura, diferentes servicios de viajeros o mercancías, corresponde un área funcional distinta, la cual varía con las calidades de la oferta, los costes y tiempos del transporte, y la distribución de la actividad primaria y del mercado de transporte.

Este concepto flexible y dinámico de área funcional obliga a la revisión de viejos conceptos, algunos llevados incluso al derecho positivo, como los de:

- Zona de influencia de un modo o instrumento de transporte.
- Casco urbano.
- Subregión y región de un transporte concreto.

El área funcional no puede ser, pues, una superficie limitada por una frontera administrativa, sino un territorio en que existe una demanda homogénea de trans-

portes que debe ser servida por una oferta idónea, equilibrada con ella, y coordinada con otras ofertas de las cuales puede ser complementaria.

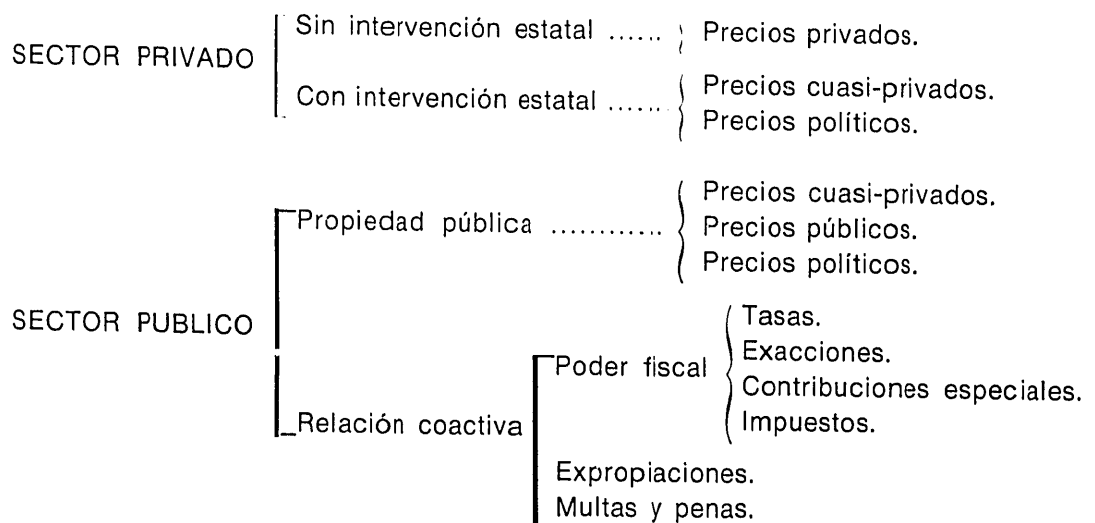
En los últimos tiempos se han conseguido avances considerables en el estudio de las motivaciones del transporte, lo que unido a la introducción del concepto de coste generalizado, permite valorar con rigor científico la flexibilidad a los distintos nodos de la red, y expresar en números su valor funcional, comprobando así objetivamente las distintas opciones consideradas. Se pueden definir hoy las asignaciones de tráfico zonal y nodal con un gran rigor.

Las demandas específicas de cada nodo de transporte multiplicadas por los precios de aplicación, a los que nos referimos seguidamente, determina el valor de las ventajas por prestación de servicios.

4.2. Precios de aplicación.

Determinar qué precios han de aplicarse para obtener las ventajas de la prestación de servicios es una decisión importante y difícil. A las dificultades que tiene este problema en todos los casos hay que añadir las originadas por las circunstancias especiales del transporte; entre estas dificultades pueden destacarse: la diversidad de funciones y situaciones en que se encuentran los modos y empresas, y los distintos grados de libertad del usuario que originan diversidad de comportamientos en situaciones parecidas, si no iguales.

En el cuadro adjunto se indican las distintas categorías de precios y cargas fiscales, de todos bien conocidas. Parece que hay una cierta unanimidad en emplear el "precio público" como base para el cálculo de los ingresos que han de utilizarse en el cálculo de las inversiones (no parece necesario recordar que prácticamente todos los conceptos de precios en carga fiscal se emplean hoy en los transportes de un país).



Pero aun aceptando la aplicación del precio público, no queda definido el problema de los precios. Recomendamos las lecturas de los informes Allais (1965) y Malcor (1970) sobre opciones de política tarifaria encargados por la Comisión de la Comunidad Europea y la Séptima Mesa Redonda sobre tasas por el uso de infraestructura. Los sistemas de precios sometidos a polémica, cada uno de los cuales

da un contenido distinto al concepto de "precio público", son actualmente los siguientes:

- Basados en el coste marginal $\left\{ \begin{array}{l} \text{Corto plazo.} \\ \text{Largo plazo.} \\ \text{Coste para el desarrollo.} \end{array} \right.$
- Equilibrio presupuestario con o sin posibilidades de empréstito.
- Peajes económicos.
- Costes marginales sociales.
- Costes económicos completos.

Cada uno de estos sistemas tiene una justificación distinta: teoría de la distribución óptima de recursos, garantías al capital invertido (captación de capitales), y evitación de distorsiones en relación con otros sectores de inversión o dentro del mismo sector.

En todo caso, el estudio de los precios de aplicación tendrá que analizar las siguientes cuestiones para todas las opciones que se comparan, según el sistema que se haya seleccionado:

- En el caso del coste marginal es necesario estudiar el de uso, el de congestión y el exterior.
- En el caso de coste total es necesario calcular los gastos de infraestructura totales, determinar dentro de ellos los imputables al transporte propiamente tal, y asignar los que le correspondan a cada categoría de prestación.

La determinación de estos costes impone el establecimiento y control normalizado de estadísticas y contabilidades uniformes. En este sentido puede citarse la disposición 1108 (1970), que rige en el Mercado Común desde el 1 de enero de 1971. Parece evidente que España debe seguir este camino con urgencia, generalidad y rigor.

4.3. *Otros elementos computables como ventajas.*

4.3.1. La seguridad.

El cálculo del valor de los accidentes suele figurar en los manuales de aplicación para ser aplicados con carácter nacional.

La determinación de las ventajas producidas por la seguridad exige el cálculo permanente de la peligrosidad de líneas por tramos cortos y puntos negros. También es necesario determinar los niveles alcanzables por las distintas soluciones técnicas, en las condiciones de demanda previstas, después de la inversión.

Aunque hay progresos importantes, en nuestro país parece que es necesario una localización más detallada que la que hoy existe en las estadísticas conocidas puestas a disposición de los expertos.

4.3.2. La comodidad.

El rigor con que se determina este factor es todavía precario. Figura en los manuales de aplicación de inversiones de algunos países, pero parece que todavía con una valoración muy empírica y subjetiva.

Aunque el tema tiene graves dificultades, no habrá más remedio que precisar más este elemento de valoración, por lo que será necesario realizar investigaciones en la situación en que se encuentra nuestro país.

Para el cálculo de la comodidad de los vehículos existen métodos como el propuesto (W. Doring, VII-1957), que suponen un buen avance en el análisis de este concepto.

4.3.3. *El tiempo empleado en el transporte.*

La valoración de este tiempo está siendo objeto de numerosos estudios y comunicaciones (ver la bibliografía incorporada a la Séptima Mesa Redonda, antes citada). En la citada Mesa Redonda se pusieron de manifiesto la diversidad de puntos de vista. Parece que hubo unanimidad en afirmar:

“Deberá recurrirse a los valores sociales formados a partir de un juicio más o menos normativo que pertenece a las autoridades políticas responsables”.

“De todas formas es preciso indicar claramente dónde termina el cálculo económica y dónde empieza la consideración política”.

En todo caso hay que tratar de fijar los siguientes valores del tiempo:

- Del trabajo.
- Del ocio en relación con el trabajo.
- De la marcha en relación con la espera, y en relación con la dimensión del desplazamiento.

4.3.4. *Otras ventajas.*

El establecimiento del transporte puede representar ventajas para los usuarios y ribereños de muy diversa naturaleza, ventajas que habrá que analizar en cada caso con entidad independiente. Entre ellas, puede señalarse la posibilidad de que se produzcan plusvalías en las propiedades y preferencias en la localización de determinadas nuevas actividades. (Las encuestas realizadas entre los responsables de nuevos emplazamientos industriales han puesto de manifiesto que un 90 por 100 atribuyen su decisión a tener una autopista en la proximidad).

La valoración que resulte positiva de estas y otras consecuencias deberá ser incluida en el Balance, en el capítulo de “Ventajas”.

5. DESVENTAJAS

Con carácter general, las desventajas se estimarán a precios de coste considerados como un dato del problema. También se puede partir de la hipótesis de que los precios son constantes, salvo aquellos en que se haga una justificación expresa. Entre los que se pueden tomar como variables figuran los costes de mano de obra, a los que se les suele asignar una “tasa de promoción social”, función de las previsiones hechas para la mejora de la renta per cápita o política de salarios.

El estudio de los costes de los factores que se consuman debe referirse, tanto a los de inversión como a los de explotación, durante todo el tiempo en que dure cada una de estas fases.

5.1. Gastos de inmovilizado.

Esta desventaja se valorará en los presupuestos de los proyectos de las tecnologías.

Un proyecto técnico debe empezar por analizar, tanto la situación actual de la correspondiente tecnología como las tendencias previsibles en materia de innovaciones tecnológicas y la vida probable por obsolescencia.

Para facilitar a los proyectistas el estar bien informados, parece recomendable que algún órgano de la Administración o de los Colegios profesionales mantenga actualizado un inventario de innovaciones, donde figuren los parámetros técnicos, económicos y posibilidades de realización industrial.

Independientemente de la calidad del proyecto, desde el punto de vista de la vigencia de las tecnologías proyectadas, no se insistirá nunca bastante en la necesidad de llegar a presupuestos dignos de confianza y en la disciplina y dominio del gasto con que debe realizarse la obra o la adquisición.

5.2. Gastos de operación.

A las dificultades normales que existen en estas valoraciones en otros sectores hay que añadir las propias del transporte. Algunas de las cuales son las siguientes:

- Influencia en los costes de explotación de la meteorología y demás circunstancias geofísicas.
- Heterogeneidad de los parques de vehículos, lo que puede dar origen a que en períodos diferentes, con el mismo parque, los porcentajes de los diferentes tipos empleados, sean diferentes para una misma prestación y den origen a distintos gastos para un mismo volumen ofertado.
- Variación de los consumos en función de las velocidades instantáneas (para una misma velocidad media), fuerza y dirección del viento, caudal del tráfico, estado de conservación de los vehículos, estado de la superficie de rodadura. Variaciones de muy difícil estimación precisa, cuando los parques son grandes y no dependen de una misma mano.
- Variaciones por economías de escala en las empresas, las cuales aunque indudablemente se producen, pueden no manifestarse en el mercado porque pueden ser compensadas por "economías de envilecimiento" del servicio prestado.

Cada día se dispone de más datos (frecuentemente extranjeros) para la estimación en los proyectos de estos consumos, pero se hace necesario profundizar en la situación española, teniendo en cuenta la dificultad de nuestra situación originada por las dobles contabilidades, e incluso falta total de contabilidad, insuficiencia de normalización adecuada del sector público, etc.

Es evidente que en esta materia, como en otros aspectos de la vida, no se puede preguntarlo todo sin correr el riesgo de deformaciones sistemáticas. Por ello, recurrir a encuestas sobre los costes íntimos de la empresa es ingenuo e inoperante, por lo menos mientras no exista la obligatoriedad de llevar documentos completos y se controlen con intensidad y eficacia. Por ello, parece necesario para hacer estos estudios buscar la colaboración de empresas y entidades a las que se interesen de alguna forma en que den sus resultados y se presten a servir de conejos de indias.

5.3. *Gastos de mantenimiento y reparaciones.*

Además de ser de aplicación la mayor parte de lo que se ha dicho para los gastos de explotación, hay que tener en cuenta el escaso conocimiento que hoy se tiene en la relación que existe entre estos gastos y el estado de conservación de la vía.

También aquí hay un amplio campo para la investigación y la colaboración.

5.4. *Amortizaciones.*

Este concepto está íntimamente ligado con la política de precios y de renovaciones.

Influye decisivamente cuando el período de estudios de rentabilidad no coincide con la vida económica de la inversión, ya que es un elemento esencial del valor residual.

Las amortizaciones, función del tiempo, pueden dar costes demasiado altos en los años de poco tráfico. Las amortizaciones, función de tráfico, pueden retrasar la recuperación del capital, cuando los tráficos iniciales son pequeños. Las fórmulas mixtas pueden ser más equitativas y difíciles de establecer.

5.5. *Otras desventajas.*

En estas desventajas deben incluirse todas las perturbaciones que puedan sufrir los ciudadanos, sean usuarios o no, y la comunidad.

Cada opción deberá tener su propio inventario como, por ejemplo:

- Pérdida para otros fines de los terrenos utilizados por la inversión.
- Perjuicios de toda índole causados a los colindantes, especialmente limitaciones de uso y servidumbre.
- Deterioro del ambiente: polvos, humos, ruidos, luces indeseadas, etc.
- Congestionamientos o subciones de otros modos o lugares.
- Perturbaciones en la estética del paisaje.
- Deterioro de lugares históricos, etc.

Algunas de estas perturbaciones son de difícil cuantificación. La reducción a términos monetarios, o la utilización de otros procedimientos, como la asignación de tramas o colores, siempre tendrá un factor subjetivo, no exigible racionalmente por afectar también a la sensibilidad de los propietarios; la aceptación de estos criterios subjetivos puede ser limitada y dar origen a graves polémicas.

6. PROGRAMA DE INVERSIONES

6.1. *Apreciación del riesgo.*

Aunque se hayan aceptado criterios bien establecidos y se hayan hecho los estudios con rigor, es evidente que no todas las opciones o alternativas que se comparen tendrán la misma probabilidad de llegar a los resultados previstos. Esta consideración ha llevado a plantear la necesidad de estudiar el riesgo de la inversión.

Posiblemente el análisis de riesgos no puede sustituir a un juicio bien fundado de una persona realmente experta, pero parece evidente, en primer lugar, la conveniencia de que los expertos mismos realicen estos estudios para justificar su juicio, y, en segundo lugar, los análisis sistemáticos del riesgo pueden contribuir a formar nuevos expertos.

El análisis del riesgo permite, a nuestro juicio:

- Tratar racionalmente la incertidumbre del proyecto y de los elementos que lo constituyen.
- Profundizar en la concepción, escalonamiento, dimensión y aceptabilidad de cada opción.
- Llegar a que los interlocutores que intervienen se comprendan mejor.

Por lo tanto, creemos que el análisis de los riesgos en los proyectos de inversión pueden llegar a ser una técnica eficaz para la planificación y coordinación de las inversiones.

Al no podernos ocupar aquí de los métodos de estos análisis recomendamos la lectura de las publicaciones del BIRF:

- Número 10. Sholmo Reutlinger. "Técnicas de evaluación de proyectos, con un porvenir incierto".
- Número 11. L. Y. Poujiquen. "La apreciación del riesgo en la evaluación de proyectos".

6.2. *Plan de acción.*

Una vez hecho el balance de las ventajas y desventajas de todas y cada una de las inversiones y apreciado el riesgo, en la medida que esto haya sido posible, habrá que realizar las siguientes operaciones:

- Eliminar todas las opciones que no alcancen determinados niveles o exigencias.
- Clasificar las seleccionadas con arreglo a un criterio previamente establecido (por ejemplo, Bartoliero, 1963).
- Y dado que, en general, las necesidades financieras para atender a todas las opciones clasificadas serán superiores a los recursos, deberá confeccionarse un programa de inversiones con el conjunto que dé un balance total más satisfactorio, desde el punto de vista de los objetivos señalados.

7. BIBLIOGRAFIA

- MCKEAN, R. N.: "Efficiency in Government through System Analysis", 6th print, London and Sydney, 1967.
- M. ALLAIS, M. DEL VISCOVO, L. DUQUESNE DE LA VINELLE, C. J. OORT, H. S. SEIDENFUS: "Options de la politique tarifaire dans les transports".
- R. MALCOR: "Problèmes posés par l'application pratique d'une tarification pour l'utilisation des infrastructures routières".
- F. PERRET: "A propos de la notion de coût de développement".
- D. LAVAL: "Communication au séminaire du Pr. Allais.
- Comité SMEED: "La tarification de la circulation routière: possibilités économiques et techniques".
- Commission d'étude des coûts d'infrastructure: 1^{er} Rapport.
- Commission d'étude des coûts d'infrastructure: "Sur les coûts et la tarification des transports urbains".
- C. ABRAHAM, C. THOMAS: "Microéconomie. Décisions optimales dans l'entreprise et dans la nation".
- Communauté Economique Européenne: "Etude pilote sur l'axe Paris-Le Havre".
- R. MAYER: "Prix du sol et prix du temps".
- H. LEVY-LAMBERT: "Le péage sur les autoroutes et la théorie économique".
- S. ERLANDER, G. GUSTAVSSON et E. LARUSSA: "Some investigations on the Relationship between Road Accidents and Estimated Traffic", dans Accident Analysis and Prevention, vol. 1, n.º 1, juillet 1969.
- W. D. BERG et J. C. OPPENLANDER: "Accident Analysis at Railroad-Highway Grade Crossings on Urban Areas", dans Accident Analysis and Prevention, vol. 1, n.º 2 (octobre 1969).
- R. E. ALLSOP: "Variances of Regression Estimates of Expected Accident Frequencies", dans Accident Analysis and Prevention, vol. 1, n.º 3, novembre 1969.
- H. KNOTLACHER: "Experience and Results using Statistical Methods in Accident Researches on Highways and Roads", dans Accident Analysis and Prevention, vol. 4, n.º 4, décembre 1969.
- B. R. CARR: "A Statistical Analysis of Rural Ontario Traffic Accidents Using Induced Exposure Data", dans Accident Analysis and Prevention, vol. 4, n.º 4, décembre 1969.
- E. H. BICZINA: "Traffic Accidents and Offences: An Observational Study of the Ontario Driver Population", dans Accident Analysis and Prevention, vol. 4, n.º 4, décembre 1969.
- W. J. BAUMOL: "On taxation and the control of externalities" (to be published).
- W. J. BAUMOL and W. E. OATES: "The use of standards and prices for protection of the environment". Swedish Journal of Economics, 1971.
- HENRY TOWNSEND: Studies on the demand for freight transportation. Vol. III, "Two Models of Freight Modal Choice". Prepared for the Northeast Corridor Transportation Project, U.S. Dept. of Transportation, Washington, D.C., Princeton N. J. Mathematica, 1969, 104 p.
- B. T. BAYLS and S. L. EDWARDS: "Industrial demand for Transport". Prepared for the Ministry of Transport. London, H.M.S.O., 1970, 162 p.
- Communauté Economique Européenne. Commission des Transports: Rapport fait au nom de la Commission des Transports adopté par le Conseil le 22 juin 1965 et sur les propositions faites par la Commission de la C.E.E. le 27 octobre 1965 relatives à l'introduction d'un système de tarif à fourchettes. Rapporteur M. de Gryse. Strasbourg, Parlement Européen, 1966. Parlement Européen. Documents de séance, 1965-1966. Doc. 115.

- C.E.M.T. Comité des Suppléants: Rapport sur la prévision de la demande des transports de marchandises jusqu'en 1975. Paris, 1968. CM (68) 10. 15^{ème} Rapport annuel et résolutions du Conseil des Ministres, C.E.M.T., Paris, 1968, pp. 87-124.
- N. FENELLI: "L'accesso al mercato dei trasporti delle Comunità Europee". *Ingegneria Ferroviaria*, n.º 9, sept. 1969, pp. 717-720.
- DANIEL L'HUILLIER: "Le coût de transport: l'analyse économique et l'entreprise face aux mouvements de marchandises". Préface de Gérard Marcy. Paris, Editions Cujas, 1965, 469 p. (Connaissances économiques). Bibliographie: pp. 447-453.
- Marche des Transports Routiers et Relations Rail-Route: "Transports", n.º 115, oct.-nov. 1966 (n.º spécial). Présentation par Prf. Wickham. Articles de Seidenfus, H; Guibert, R.; Ghigonis, H.; Fattton, M.; Forget, J.; Cottinet, P.; Dousset, J.
- J. C. MULLER: "A propos de l'offre de Transport; considérations sur la concurrence et la structure de l'offre dans les transports". Paris, 1969?, 112 p.
- Royaume-Uni. Ministry of Transport: "The transport of freight Presented to Parliament by the Minister of Transport by command of Her Majesty". London, HMSO, 1967, 27 p. (Cmd. 3470).
- Conference Européenne des Ministres des Transports: "Impact des possibilités de transports terrestres à grande vitesse sur la demande de transport: aspects méthodologiques et conséquences au niveau des programmes d'investissement. Rapport de la 8^{ème} Table Ronde d'Economie des Transports. Paris, 1970, 108 p. Rapporteur A. de Waele. Bibliographie p. 79-96, portant essentiellement sur l'économie des grandes vitesses ferroviaires.
- Conference Européenne des Ministres des Transports. Comité des Suppléants: Rapport sur les prévisions de la demande des transports de voyageurs jusqu'en 1975. Paris, 1967. CM (67) 5. Résolution du Conseil des Ministres, vol. 17, p. 145-212, 1967.
- Etats-Unis. Interstate Commerce Commission: Investigation of the Costs of Inter City Rail Passenger Service. Washington D.C. 1969, pg. mult. Report transmitted to the Senate Committee on Commerce.
- France. Commission des Transports pour le 6^{ème} Plan: Etude de transports terrestres à grande vitesse sur l'axe Paris-Sud-Est. Paris, 1970. "Etude menée par le Groupe fonctionnel "Voyageurs"". Président: Roger Coquand.
- France. Ministère des Transports: "Perspectives d'avenir des transports routiers de voyageurs en zone rurale; rapport à Monsieur le Ministre des Transports". Paris, 1968, 18 p. et 8 p. multigr. Rapport de la Commission présidée par R. Coquand.
- Research Projects Ltd., London: "Modal Choice: Studies of the use and non use of public transport in the Greater London area". Commissioned by Dept. of Highways and Transportation, Greater London Council, Ministry of Transport, London Transport Board (London), 1969, 2 v.
- M. TESSIER: "Les liaisons intervilles à très grande vitesse sur infrastructures ferroviaires nouvelles et le projet Paris-Lyon". *Révue Générale des Chemins de Fer*, numéro spécial, janvier 1970, p. 3-10, Cartes.
- M. TESSIER: "Les recherches sur les liaisons intervilles à très grande vitesse aux Etats Unis". *Révue Générale des Chemins de Fer*, novembre 1969, p. 649-654.
- Conference Européenne des Ministres des Transports: Rapport sur les investissements dans les transports intérieurs de 1953 à 1967. Paris, 1969. CM (69) 26. 16^{ème} rapport annuel et résolutions du Conseil des Ministres, C.E.M.T., Paris, 1969, pp. 191-262.
- GEORG LEBER: "Das Verkehrspolitische Programm der Bundesregierung; notwendige Massnahmen zur Ordnung und Gesundung des deutschen Verkehrswesen". Bonn, 1968, 47 p. Sonderdruck aus dem Bulletin des Presse und Informationsamtes der Bundesregierung, nr. 20/1968.
- T. OKU, KATOS, R. A. NELSON, D. N. SCHULDINER: "Etudes et analyses de transport dans le cadre de l'économie nationale, y compris le problème de concurrence et de coordination entre les modes de transport". Rapport présenté au troisième Symposium International de Cybernetique Ferroviaire: Tokyo, 12-17 avril, 1970. Session D. Rail International, n.º 5, mai 1970, pp. 332-339.

- GIUSEPPE RENZETTI: "Effets des interventions spécifiques de l'état sur l'organisation et l'efficacité des entreprises de transport. Aspect pratique". Conférence Européenne des Ministres de Transports, Paris, 1969. 40 p. multigr. CEMT/SYMP (69) 4. Rapport présenté au 3^{ème} Symposium International sur la Théorie et la Pratique dans l'économie des transports, Rome, 23-26 septembre, 1969.
- A. RÜCKER and K. GLÜCK: "The propagation and suppression of road traffic noise in built up areas". Strassenbau und Strassenverkehrstechnik. Heft 32, 1964 (Building Research Station Library Communication 1314, 1965).
- S. AUZOU and C. LAMURE: "Les niveaux de bruit au voisinage des autoroutes dégagées". Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, Cahier n.º 599, 1964.
- D. W. ROBINSON: "The concept of noise pollution level". National Physical Laboratory Aero Report 38, 1969.
- P. H. BOWERS: "An evaluation of user benefits and environmental costs of the improvement of the A46 through Newark". Department of the Environment, Dec. 1970.
- P. H. BOWERS: "The evaluation of amenity for alternative routes between the central area and the M27 in Southampton". October 1970.
- D. G. LEYLAND and D. K. FOSTER: "Visual intrusion of Urban motorways". Department of Transportation and Environmental Planning, University of Birmingham, September 1971.
- K. HAYMAN and T. MAGRATH: "Roads and open space". Department of Transportation and Environmental Planning, University of Birmingham, September 1971.
- J. DIFFEY: "An investigation into the effect of high traffic noise on house prices in a homogeneous sub-market". Centre for Environmental Studies; Seminar on house prices and the micro-economics of housing, December 1971.
- L. E. REED and C. F. BARRETT: "Air pollution from road traffic-measurements in Archway Road, London". International Journal of Air and Water Pollution, vol. 9, pp. 357-365, 1965.
- P. T. SHERWOOD and P. H. BOWERS: "Air pollution from road traffic". Road Research Laboratory, Report n.º LR 352, 1970.
- J. C. TANNER: "The delay to pedestrians crossing a road". Biometrika, vol. 38, 1951.
- R. HUTTER: "Réflexions sur les investissements". Transports, Paris, n.º 30, octobre 1958, p. 324.
- J. LESOURNE: "Technique économique et gestion industrielle". Paris, 1958.
- P. MASSE: "Le choix des investissements". Paris, 1959.
- Ata Formula Misleading on Costs: Airlift, Washington, June 1959, p. 33.
- A. BRUNET: "Le prix de revient dans l'industrie des transports intérieurs". Commission économique pour l'Europe, Comité des Transports Intérieurs, document ME/533/55. Genève, 1955, 2 vol.
- A. FIOC: "Les principes du calcul des prix de revient dans les chemins de fer". Bulletin de l'UIC, p. 322, Paris, novembre 1949.
- PARENT: "La comptabilité industrielle et le calcul du prix de revient sur les chemins de fer néerlandais". Bulletin de l'UIC, p. 397, Paris, novembre 1950.