

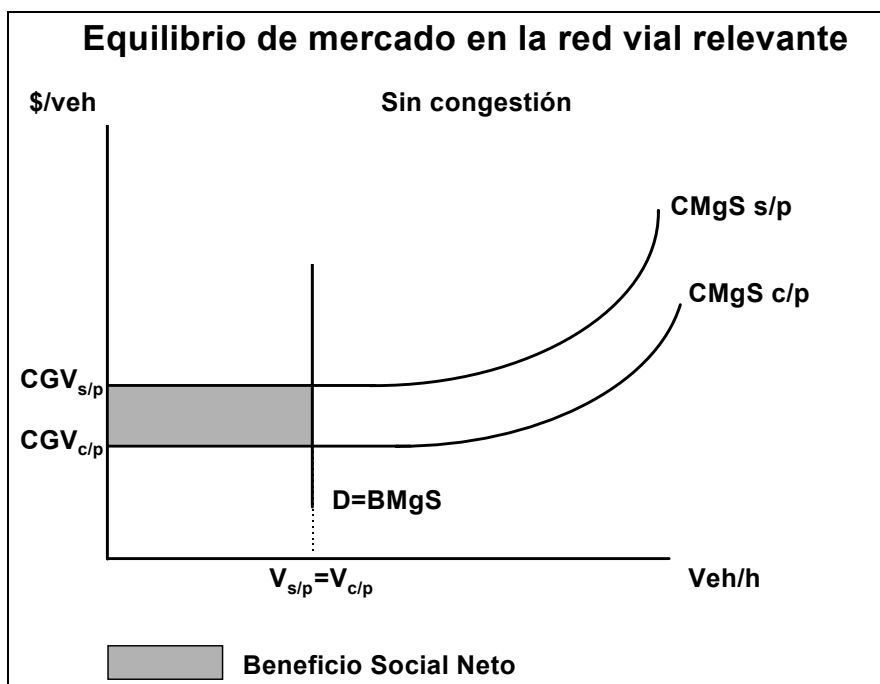
CAPÍTULO II

METODOLOGÍA DE TRABAJO

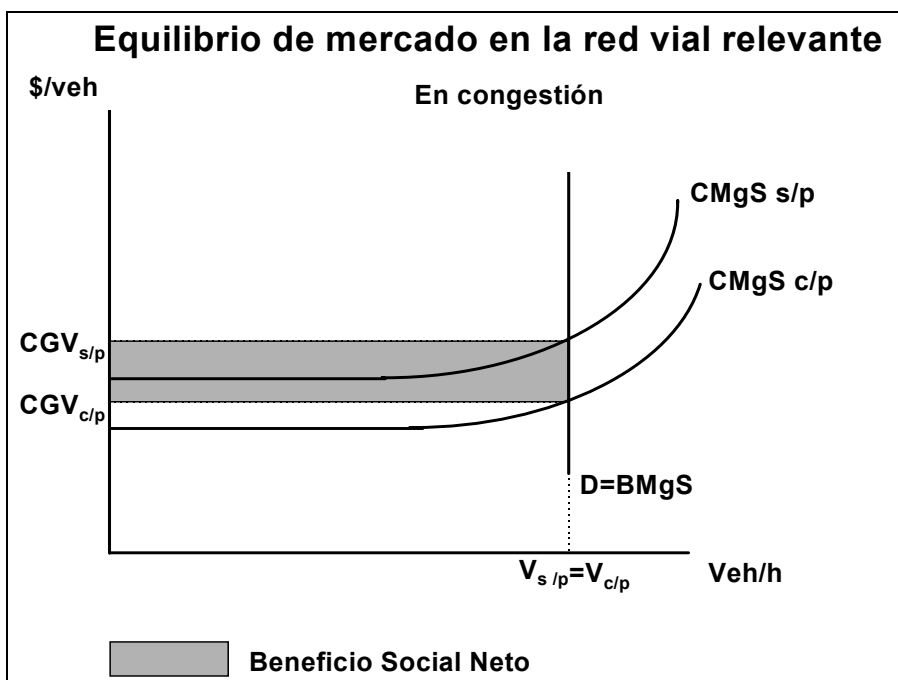
2.1 Metodología de evaluación

Los proyectos de gestión vial, de libramientos a ciudades o de pasos a desnivel tienen como objetivo el disminuir los Costos Generalizados de Viaje, los tripulantes de los vehículos y su carga experimentan ahorros en el costo por tiempo y operación de sus vehículos. La gráfica 2.1 presenta los beneficios netos de proyectos viales, la demanda de esta vialidad es inelástica, pues se presume en este caso que los proyectos no desviarán tránsito de otras rutas. Los flujos vehiculares serán casi iguales en la situación sin y con proyecto.

La primera de las gráficas señala el ahorro neto de los vehículos que circularán durante las horas de baja demanda por el uso de la vialidad. La segunda gráfica el ahorro por el mismo concepto durante las horas de mayor demanda. El área sombreada representa en ambas los beneficios.



Gráfica 2.1 Beneficios del proyecto en hora de no congestión



Gráfica 2.2 Beneficios del proyecto en hora de congestión

Los beneficios señalados en las gráficas son crecientes en el tiempo, ya que el flujo vehicular crece cada año y tiende a crear costos de congestión, por ello siempre en algún momento, tanto el libramiento como el paso a desnivel y la gestión de tránsito se van a justificar; por ello la pregunta relevante es el momento óptimo de realizar cada inversión. El criterio de decisión utilizado es la TRI (Tasa de Rentabilidad Inmediata), que se obtiene dividiendo los beneficios del primer año de operación del proyecto entre la inversión. Si la TRI es mayor o igual que la tasa social de descuento, se está en el momento óptimo de operación del proyecto, por lo que deberá invertirse con antelación para operar en el año de referencia.

2.2 Trabajo de campo

Con base en la información técnica del proyecto ejecutivo del libramiento carretero a Actopan proporcionada por la SOPH, se realizaron visitas técnicas de inspección para verificar dicha información e identificar la problemática que origina el proyecto; el trabajo realizado en campo consistió en lo siguiente:

- Se realizaron aforos vehiculares en el entronque denominado "La glorieta".
- Se realizaron observaciones de campo para inferir:
 - Composición vehicular.

- Identificación del volumen horario en horas de alta y baja demanda.
- Ciclos actuales de los semáforos.
- Tasa ocupacional por tipo de vehículos.
- Identificación del origen-destino en cada una de las rutas
- Estado actual de los pavimentos sobre el boulevard y en las demás vialidades relevantes en la zona de influencia del proyecto (rugosidad, señalamiento vertical y horizontal y características geométricas).
- Ubicación del trazo y afectaciones posibles con la construcción del libramiento carretero o del paso a desnivel.

2.3 Procesamiento de la información

Una vez obtenida la información anterior, se procedió con la propuesta de alternativas de solución al problema de la infraestructura existente, pero con inversiones menores. Se determinaron 2 posibles alternativas de solución que posteriormente se evaluaron:

- a) Proyecto de Gestión de Tránsito: Consistió en medidas de reordenamiento de tránsito a través de una semaforización adecuada de tres fases, la restricción de los movimientos Actopan - Tula, Actopan - Pachuca y Actopan - Ixmiquilpan; la construcción de dos puentes peatonales, trabajos de obra menor y rehabilitación y refuerzo en señalización horizontal y vertical.(Ver capítulo III). Es conveniente aclarar que las optimizaciones generalmente no se evalúan, pues por sí mismas representan costos pequeños y beneficios evidentes. En este caso, aunque el monto de inversión es pequeño, el equipo de trabajo cuantificó los beneficios y determinó su momento óptimo.
- b) Paso a desnivel; serviría para dar paso franco a quienes circulan con dirección Pachuca - Ixmiquilpan y viceversa mediante un paso superior, haciendo que los que circulan en la dirección Pachuca - Tula y los de la ruta Tula - Ixmiquilpan sean canalizados mediante un semáforo de dos fases.

Habiendo determinado estas alternativas, se cuantificaron los costos sociales de circulación en la situación actual, en la situación con la gestión de tránsito y en la situación con el paso a desnivel. Se determinó la conveniencia o no de estas medidas que constituyen la situación sin proyecto del libramiento.

Para cuantificar y valorar parte de los beneficios por ahorros de CGV del libramiento, el equipo evaluador utilizó el modelo computacional VOC-MEX,

modelo para tránsito interurbano y sin congestión. Con el modelo se calcularon los costos de viaje del libramiento y del boulevard para las situaciones sin y con proyecto, a estos costos se adicionaron los costos de semaforización. Por esto último se utilizaron unos supuestos para incorporar los costos por congestión que se detallan en el capítulo V.

Para determinar el momento óptimo de inversión de los proyectos, se comparó la situación actual con la situación con gestión de tránsito ; la situación con gestión de tránsito con la situación con el paso a desnivel ; y finalmente se compararon la situación con paso a desnivel respecto a la situación con el libramiento.

2.4 Costos de la semaforización

Los costos de semaforización fueron calculados para el flujo de alta demanda y en hora de baja demanda. Se identificaron para cada periodo los orígenes - destino de los vehículos y la composición. Los costos calculados son:

a) Costos del tiempo

Se observó la tasa de ocupación vehicular (pasajero + operador) y el valor del tiempo de los usuarios que corresponde al costo social en que incurre cada una de las personas que viajan por la vía.

b) Costos de operación

Se dividieron en tres subgrupos que son:

- Costos del combustible por frenaje: se utilizaron los siguientes parámetros³:
0.0174 lt/frenaje para vehículos ligeros
0.0916 lt/frenaje para otros vehículos
- Costos del combustible por espera:
1.5 lt/hr para vehículos ligeros
2.46 lt/hr para los otros vehículos
- Costos del combustible por arranque: se supuso que la cantidad de combustible gastado para arrancar de una velocidad cero hasta

3 Se obtuvieron estas cifras del documento Interconexión Vial Panamericana Norte y Longitudinal Sur por Avenida General Velázquez, Curso Interamericano en Preparación y Evaluación de Proyectos (CIAPEP), 1984, Pontificia Universidad Católica de Chile.

una media de operación es equivalente al que se ocupa para la situación inversa o de frenaje, por lo que se tomaron dichos parámetros de uso de combustible.