



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN INGENIERÍA
INGENIERÍA CIVIL – CONSTRUCCIÓN

EVALUACIÓN ECONÓMICA-SOCIAL DE PROYECTOS DE CARRETERAS
(COMPARATIVA MÉXICO – CHILE)

T E S I S
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRO EN INGENIERÍA

PRESENTA:
EFRAÍN GARCÍA DURÁN

TUTOR PRINCIPAL
DR. JESÚS HUGO MEZA PUESTO Facultad de Ingeniería

MÉXICO, D. F. 2014



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

JURADO ASIGNADO

Presidente: Ing. Mendoza Sánchez Ernesto René

Secretario: M. I. Mendoza Rosas Marco Tulio

Vocal: Dr. Meza Puesto Jesús Hugo

1^{er} Suplente: M. I. Dahlhaus Parkman Enrique Samuel

2^{do} Suplente: M. I. Candelas Ramírez Luis

México D.F.

TUTOR DE TESIS

Dr. Meza Puesto Jesús Hugo

FIRMA

AGRADECIMIENTOS

Especialmente a Dios por permitirme vivir y llegar a este momento.

Agradezco especialmente el apoyo que me ofrecieron mis padres, gracias por su paciencia, por su confianza y amor.

Gracias a mis hermanos y toda mi familia por siempre estar atentos y con sus hombros dispuestos para ofrecerlos en los momentos necesarios.

Gracias a la señorita Bertha Alicia G. H. por su compañía, aliento y amor fuentes de mi energía para continuar.

Al Internado Sección “B” del Pentatlón Deportivo Militarizado Universitario, por aceptarme en sus filas y cooperar invaluablemente en mi formación humana.

Así mismo a la Universidad Nacional Autónoma de México y a mis profesores que con su labor forman cada día mejores personas.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por su gran apoyo y aliento para formarme como profesionalista.

Y a todos mis amigos y personas me que brindaron parte de su ser para mi mejor desarrollo.

¡Gracias a todos!

RESUMEN

El constante desarrollo de la economía y al mismo tiempo la escases, cada vez más notable de los recursos naturales, están orillando a los gobiernos a crear políticas que encaminen a la optimización en el uso y aplicación de sus recursos económicos.

Las evaluaciones económicas (económico-social) de proyectos son uno de los resultados de dicho fenómeno.

Una manera de conocer nuestro avance es haciendo la comparativa con quienes tienen más experiencia en el tema, que es el caso del País de Chile, pionero en la evaluación social de proyectos.

Este trabajo de investigación se enfocó en describir las metodologías de evaluación económicas y los Sistemas Nacionales de Inversión usados por cada país, con el objetivo de realizar una comparativa y hacer observaciones sobre las fortalezas y debilidades del Sistema Mexicano.

Entre los resultados que se obtuvieron se destacó que ambas metodologías de evaluación son similares en sus indicadores, pero la información disponible para alimentar los modelos de cálculo, es escasa en el caso de México, además la experiencia de México en evaluaciones ex post es aún menor contra lo que se hace en Chile respecto al tema.

La evaluación económica en México se ha desarrollado bastante, debido a que el Sistema Nacional de Inversión, que ha desarrollado la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, lo ha impulsado, pero pese a ello hay elementos que aún presentan debilidades como lo es la evaluación ex post, que nos da un panorama de la efectividad de las evaluaciones aplicadas.

ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS	7
INTRODUCCIÓN	9
PROBLEMÁTICA	9
OBJETIVO	10
HIPÓTESIS	10
METODOLOGÍA	10
PRESENTACIÓN	10
1.- MARCO TEÓRICO	12
1.1 <i>¿Qué es un proyecto?</i>	12
1.2 <i>Etapas de los proyectos</i>	12
1.2.1 <i>Etapa de pre inversión</i>	12
1.2.2 <i>La idea</i>	13
1.2.3 <i>El perfil</i>	13
1.2.4 <i>El estudio de pre factibilidad</i>	13
1.2.5 <i>El estudio de factibilidad.</i>	13
1.2.6 <i>La ejecución de proyectos.</i>	14
1.2.7 <i>Estado de operación</i>	14
1.2.8 <i>La evaluación ex-post de proyectos</i>	14
1.3 <i>¿Por qué evaluar un proyecto?</i>	14
1.4 <i>Los enfoques de evaluación</i>	16
1.4.1 <i>Evaluación técnica</i>	16
1.4.2 <i>Evaluación institucional</i>	17
1.4.3 <i>Evaluación ambiental</i>	17
1.4.4 <i>Evaluación económica - social</i>	17
1.5 <i>Evaluación económica-social vs evaluación financiera</i>	18
2.- ANTECEDENTES	20
2.1 <i>El desarrollo de la infraestructura en México</i>	20
2.2 <i>Situación actual del Sistema Carretero Mexicano</i>	21
2.3 <i>La demanda de infraestructura terrestre</i>	22
2.4 <i>Planeación de la infraestructura carretera</i>	23
2.5 <i>Sistema de inversión pública y registro en cartera</i>	26

2.6 Etapas del Sistema de Inversión Pública	27
2.7 Registro en Cartera	28
3.- EVALUACIÓN ECONÓMICA Y SU APLICACIÓN EN MÉXICO	30
3.1 Metodología para la Evaluación de Proyectos de carreteras SHCP México.	31
3.1.1 Situación Actual del Proyecto de Inversión	32
3.1.2 Situación Sin Proyecto	33
3.1.3 Situación Con Proyecto	34
3.1.4 Evaluación del proyecto	35
3.1.5 Conclusiones y anexos	40
3.1.6 Resumen ejecutivo	40
4.- EVALUACIÓN ECONÓMICA EN CHILE	42
4.1 El SIN de Chile	42
4.2 Características institucionales interesantes del SIN de Chile	44
4.2.1 Obligatoriedad legal del proceso de evaluación	44
4.2.2 La separación institucional entre proponente y evaluador	44
4.2.3 Evaluación multietapa y con varios filtros y mecanismos de supervisión	44
4.2.4 Normas, procedimientos y metodologías establecidas ex - ante.	45
4.2.5 Determinación centralizada de los precios sociales	45
4.2.6 Evaluaciones ex post	45
4.3 Evaluación Económica de carreteras en Chile	45
4.3.1 Preparación del Proyecto.	45
4.3.2 Evaluación del Proyecto	48
4.3.2.1 Estimación de beneficios	48
4.3.2.2 Estimación de costos	49
4.3.2.3 Evaluación e indicadores económicos	51
4.3.3 Presentación del Proyecto	51
5.- ANÁLISIS COMPARATIVO MULTI VARIADO	53
5.1 Descripción de los Sistemas Nacionales de Inversión	54
5.1.1 SNIP de México.	54
5.1.2 SNIP de Chile.	55
5.2 Análisis comparativo	56
5.2.1 Objetivos del SNIP	56

5.2.2 Marco legal	57
5.2.3 Fuentes de financiamiento	59
5.2.4 Marco institucional	60
5.2.5 Metodologías	62
5.2.6 Uso de precios sociales	66
5.2.7 Sistemas de Información	66
5.2.8 Capacitación	68
5.3 Fortalezas y debilidades de los SNIP	69
6. CONCLUSIONES	73
REFERENCIAS	76
BIBLIOGRAFÍA	78
ANEXOS	79

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1. Esquema que muestra las fases de un proyecto. Fuente baca Urbina 1990

Fig. 2. Sub proceso de planeación de Obra Pública

Fig. 3 Esquema de planeación de infraestructura carretera.

Fig.4 Etapas del sistema de inversión pública

Fig. 5 Proceso de registro en Cartera.

Fig. 6: Ciclo de los proyectos carreteros

Fig. 7: Etapas de la metodología de evaluación de proyectos

Fig. 8: Flujo de un proyecto den el SIN.

Fig. 9: Esquema de organización del SNIP de México

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Fuente: Gerencia de Economía y Financiamiento, CMIC, con datos del Reporte de Competitividad Mundial 2012-2013, Foro Económico Mundial y The World Factbook-CIA

Tabla 2. Red Nacional de Carreteras por tipo de camino, estado superficial y año. Fuente: Dirección General de Planeación y Subsecretaría de Infraestructura.

Tabla. 2.1 Pasajeros transportados por el servicio público federal de transporte de pasajes y turismo según vehículo. Fuente: “SCT, principales estadísticas del sector comunicaciones y transportes, 2009. Coordinación de asesores del c. secretario y dirección general de planeación”.

Tabla 2.2 Evolución de la Inversión Pública en Infraestructura Carretera por años. Fuente: Cuenta de la Hacienda Pública Federal, SCT Ediciones 1987-2008. Dirección general de planeación, SCT.

Tabla 2.3: Tipos de Análisis costo Beneficio aplicables según monto de inversión

EVALUACIÓN ECONÓMICA DE PROYECTOS DE CARRETERAS (COMPARATIVA MÉXICO-CHILE)

INTRODUCCIÓN

Los proyectos que en lo económico y en lo financiero son rentables, fortalecen la capacidad de un país para crecer, en tanto que los no rentables la reducen y son detonantes de la pobreza.

México es un país en vías de desarrollo donde un factor detonante de su crecimiento es la infraestructura carretera. Es importante que los proyectos en este rubro se desarrollen con la mayor eficiencia posible y un elemento que puede ser determinante para ello es el proceso de evaluación que ha de utilizarse al formularse dichos proyectos.

La construcción de obras y la ejecución de proyectos no tendría sentido si el objetivo de éstos no fuera la solución de problemas y/o satisfacción de necesidades de la población. Es por ello que al diseñar un proyecto se debe poner especial atención no sólo a la identificación del objetivo y al propósito, sino también a la definición de los “indicadores de cumplimiento” y las fuentes de información confiables que provean dichos indicadores.

En este país se hace el esfuerzo por diseñar mecanismos de evaluación de proyectos para que se aprueben solo los más rentables y los que generen mayores beneficios, y aunque los avances han sido continuos en este trabajo se realiza una revisión con la experiencia que se tiene en el país de Chile donde también se ha avanzado considerablemente en el tema, con el fin de situar a México con relación a este otro país que se considera como una referencia internacional en la evaluación económica-social de proyectos.

PROBLEMÁTICA

El tema de la evaluación de proyectos de inversión pública en México ha comenzado a desarrollarse a gran velocidad desde hace aproximadamente doce años, pues el país se ha visto en la necesidad de jerarquizar sus inversiones, debido a escasos recursos económicos. Países más desarrollados ya habían tomado cartas en el asunto mucho antes. Y viendo la importancia de este tema nuestros gobiernos han impulsado la aplicación de estas evaluaciones a sus proyectos de inversión.

En nuestro país se han hecho grandes esfuerzos por adoptar y adecuar las metodologías utilizadas por países con más avances en el tema y, ciertamente se han dado grandes pasos pero aún falta bastante por hacer. Hay que calibrar los diferentes modelos a las situaciones de nuestro país, hay que generar la suficiente información que arroje datos más precisos y actuales y hay que preparar a la población tanto a en lo teórico como en la práctica de los procesos de formulación y evaluación de proyectos.

Con este trabajo de investigación se pretende mostrar un panorama de la situación actual en nuestro país, además se hará una comparación con otra nación que se considere (en este tema) avanzada a nivel internacional, con el fin de tener una referencia de cuánto hemos avanzado y

para enfocarnos en lo que hace falta por hacer en este rubro de la evaluación económica de proyectos de inversión pública y específicamente en la infraestructura carretera.

OBJETIVO

Determinar las diferentes metodologías y prácticas actuales en nuestro país de la evaluación económica de proyectos de inversión en infraestructura carretera, con el fin de generar un criterio amplio y poder determinar los puntos en los que pudiera estar fallando o cuáles son las principales ventajas de su aplicación. Además hacer una comparativa con el país de Chile para determinar fortalezas y debilidades de cada país con respecto al tema y así enfocar la atención a mejorar los procesos de evaluación aplicados en nuestro sistema público de inversiones.

Para futuras investigaciones

En caso de encontrar debilidades considerables en los procesos de aplicación en la evaluación económica ha de replantearse el uso de las nuevas tecnologías y herramientas científicas para la evaluación de proyectos públicos.

Ha de determinarse cuáles son las herramientas necesarias para los profesionistas que se dedican a la evaluación de proyectos. De tal manera que esta investigación sea útil para nuestro Sistema Nacional de Inversiones.

HIPÓTESIS

La evaluación económica-social de proyectos de inversión en infraestructura es un tema al que nuestro gobierno ha comenzado a poner atención, pero aún no contamos con las herramientas suficientes para aplicarlas de manera correcta y eficiente; hemos de aprender de las experiencias de quienes han avanzado en el tema y generar esas herramientas, ya sean de información, técnica o cultural, que nos permitan utilizar los modelos actuales con el objetivo de lograr una asignación eficiente de recursos económicos en los proyectos de infraestructura de nuestro país.

METODOLOGÍA

La metodología de la investigación consistió en la consulta de referencias bibliográficas especializadas en el tema (libros, revistas, tesis, periódicos, etc.), realizando consultas a especialistas que se desarrollan en el ámbito de la política, ingeniería, finanzas y en el sector privado, a docentes expertos en estas áreas, (esto a través de cursos sobre el tema de la evaluación económica-social) obteniendo referencias desde la web y la asistencia a conferencias relacionadas con el tema.

Los datos obtenidos se procesaron realizando resúmenes, plasmando gráficas que nos muestren comparación de datos y demostrando los usos, ventajas, y desventajas de los métodos de evaluación y comparando estudios de casos particulares.

PRESENTACIÓN

Este trabajo estará dividido en cinco capítulos los cuáles se desarrollarán como a continuación

se indica:

Capítulo primero: marco teórico de la evaluación de proyectos, dónde se desglosará información de lo que es un proyecto, los diferentes tipos de estos, las etapas de un proyecto y la diferencia de una evaluación económica y la financiera.

Capítulo segundo: se expondrá la situación de la infraestructura carretera en México y cómo se ha evolucionado la evaluación de proyectos. También se desarrollará básicamente la situación del país Chileno con el cuál haremos la comparativa de referencia.

Capítulo tercero: se describirá cómo se realiza la evaluación económica de carreteras en México, los componentes de ésta y el marco jurídico que ha de considerarse.

Capítulo cuarto: se expondrá el proceso de evaluación económica de proyectos de inversión en carreteras del país de Chile, sus componentes, particularidades de ese país así como el marco jurídico al cual habrá tomarse de base.

Capítulo quinto: se trata de un análisis comparativo de los métodos de evaluación económica, los Sistemas Nacionales de Inversión pública y las evaluaciones ex post utilizados en nuestro país y el país chileno. Se expondrán las diferencias, las posibles ventajas y desventajas de cada método, las similitudes y algunas observaciones respecto al lo investigado.

Al final se presentan las conclusiones y comentarios que hayan surgido a lo largo del desarrollo de este trabajo.

1.- MARCO TEÓRICO

INTRODUCCIÓN CAPITULAR

Este capítulo tiene como objetivo describir el contexto de la evaluación económica - social de proyectos específicamente dentro del desarrollo de la infraestructura carretera, para ello se definirán algunos conceptos y se mostrará un panorama de la infraestructura carretera actual y el proceso que se utiliza en nuestro sistema de inversiones para aplicar la evaluación a los proyectos que así lo ameritan.

Un proyecto se planifica y se lleva a cabo según una secuencia bien establecida que empieza con una estrategia convenida, que supone la idea de una acción precisa, que luego se formula y evalúa para mejorar la estrategia y las intervenciones futuras. A continuación se describe el ciclo de un proyecto definiendo cada una de las etapas que lo conforman.

1.1 ¿Qué es un proyecto?

Cuando hablamos de proyectos nos estamos refiriendo a lo que Sanin (1995) define como “una propuesta de acción que implica la utilización de un conjunto determinado de recursos para el logro de unos resultados esperados. Así mismo los proyectos son respuestas a los problemas identificados y que el análisis para identificar el problema es sumamente importante en la gestión de dicho proyecto”.

Los proyectos surgen debido a que hay necesidades insatisfechas (problemas), o bien, oportunidades que se pueden aprovechar.

En nuestro caso nos enfocaremos a los proyectos de inversión para la solución de problemas con la infraestructura carretera.

1.2 Etapas de los proyectos

Muchos de los proyectos siguen un curso lógico que comienza desde la preinversión y culminan con la evaluación expost, este ciclo se describe a continuación.

1.2.1 Etapa de pre inversión

La preinversión es el primer estado del ciclo de los proyectos. En él se identifican el problema o necesidad y el proyecto, se prepara su información y se cuantifican, si es posible, sus costos y beneficios. Igualmente en este estado, se preparan los diseños preliminares si éstos se requieren. La razón por la cual los proyectos deben pasar por este estado es porque es conveniente indagar sobre la conveniencia de acometer el proyecto antes de iniciar las obras o acciones que lo harán realidad.

1.2.2 La idea

La idea del proyecto nace como resultado de la búsqueda de una solución a una necesidad insatisfecha. Este paso no se limita a describir en términos generales la idea del proyecto. Esta idea hay que afinarla y presentarla de manera apropiada para poder tomar la decisión de continuar con sus estudios. En la etapa de idea debe realizarse un esfuerzo para determinar las posibles soluciones al problema a resolver y descartar las claramente no viables.

1.2.3 El perfil

El perfil debe reunirse toda la información de origen secundario relacionada con el proyecto. Por ejemplo, información acerca de proyectos similares, mercados, beneficiarios, en bibliografía y entidades. En esta etapa deben verificarse todas las alternativas del proyecto y estimarse sus costos y beneficios de manera preliminar. Con esta información, deberá poderse descartar algunas (o todas) de las alternativas y plantear cuáles ameritan estudios más detallados.

1.2.4 El estudio de prefactibilidad

En esta etapa se evalúan las opciones no descartadas del proyecto. El paso de la anterior etapa a ésta, y de ésta a la de factibilidad, depende fundamentalmente de las necesidades adicionales de información para poder tomar una decisión adecuada. Tanto en la etapa de perfil, como en esta etapa, deberá analizarse siempre como alternativa la situación actual optimizada que resulta de mejoras administrativas marginales. En la etapa de prefactibilidad deberán tenerse estudios detallados de demanda, de oferta, de mercado etc. Igualmente en esta etapa, deberán realizarse algunos estudios técnicos especializados para descartar por estos motivos alguna de las alternativas. Finalmente, deberá recomendarse la ejecución de una sola de las alternativas en forma unívoca.

Lo que se denomina “optimización de la situación actual” es la base sobre la cual se evalúa un proyecto. Esto es, nunca se compara la situación actual con la situación con proyecto, debido a que en la gran mayoría de los casos en la “situación actual” existe una serie de deficiencias que es necesario analizar y, en su caso, subsanar antes de emprender nuevas inversiones sobre bases ineficientes. Esto último significa que antes de realizar un proyecto se debe analizar la posible mejora de la situación actual con pequeñas inversiones. En muchos casos, las acciones para “eficientar” la situación actual pueden retrasar y hasta evitar inversiones cuantiosas que tienen poca o nula rentabilidad.

1.2.5 El estudio de factibilidad.

Deberá establecer definitivamente los aspectos técnicos más fundamentales. Como norma este estudio lleva a la aprobación final del proyecto

En la etapa de factibilidad, se tiene como objetivo reducir al máximo la incertidumbre asociada con la realización de un gran proyecto de inversión. En la etapa de factibilidad, deberá analizarse minuciosamente la alternativa recomendada en la etapa anterior prestándole particular atención al tamaño óptimo del proyecto, su momento de entrada, su estructura de financiamiento, su organización administrativa.

1.2.6 La ejecución de proyectos.

En el estado de inversión (también llamado de ejecución o construcción) se adquieren los equipos necesarios y se pone en marcha el proyecto. Esta etapa cubre hasta el momento en que el proyecto entra en operación plena. Puede ocurrir que la inversión y operación sucedan simultáneamente durante algún período de tiempo. El propósito de la presente sección es el de presentar algunas consideraciones que pueden conducir a que el proyecto sea exitoso, los posibles problemas que se presentarán y algunos de los enfoques que se han desarrollado para resolverlos.

1.2.7 Estado de operación

En este estado, ya se ha finalizado la inversión y el proyecto debe empezar a proveer los bienes y servicios para los cuales fue diseñado. Es importante en esta etapa proveer los fondos necesarios para la adecuada operación del proyecto ya que sin ellos el proyecto no dará los beneficios esperados.

1.2.8 La evaluación ex-post de proyectos

En términos generales, el "ciclo de los proyectos" no termina estrictamente cuando el proyecto haya sido ejecutado. Todavía queda una etapa adicional - y final - la de la evaluación ex-post. Por lo general, esta etapa tiene lugar cuando el proyecto ha abandonado la etapa de inversión y se encuentra en la etapa de operación.

La evaluación ex-post pretende examinar al proyecto desde una perspectiva mas amplia intentando determinar las razones de éxito o fracaso con el objeto de replicar las experiencias exitosas en el futuro y de evitar los problemas ya presentados. La evaluación ex-post también debe dar información sobre la eficacia de cada uno de los proyectos en el cumplimiento de los objetivos trazados en su diseño.

1.3 ¿Por qué evaluar un proyecto?

La acción de evaluar consiste en dar un juicio sobre el proyecto, específicamente sobre la manera en que el proyecto se comporta en relación con un patrón de deseabilidad. Es decir, en qué medida el proyecto sigue determinado proceso, afecta cierta función objetivo, utiliza tales recursos, de acuerdo a qué se evalúe.

Toda evaluación plantea una serie de preguntas críticas:

- ¿Qué se evalúa? ¿Qué aspectos del proyecto deben medirse?
- ¿Cuándo se evalúa? ¿En qué momento debe realizarse la evaluación?
- ¿Para qué se evalúa? ¿Cuál es la razón de la evaluación?
- ¿Para quién se evalúa? ¿Desde la perspectiva de cuál actor y para qué usuario se evalúa? (Ortegón, Pacheco y Ruora 2005:107)

Con el crecimiento continuo de las sociedades, se van presentando más oportunidades y necesidades de generar proyectos, estos para asegurar que rentables al sector privado y útiles al sector público han de ser evaluados y formulados usando metodologías que garanticen menores riesgos y den seguridad de que los recursos serán eficientemente invertidos. El desarrollo de esta metodología es lo que se pretende exponer en este trabajo.

Ciertas metodologías de evaluación pueden indicar si un proyecto es rentable pero esto no basta en nuestros días donde las necesidades ahora se centran en identificar si el proyecto es el mejor o dentro de varias propuestas de solución al problema u oportunidad.

La evaluación de proyectos no sólo tiene como objetivo identificar si el proyecto es rentable o si genera mayores beneficios que los costos generados, también arroja como resultados indicadores que dan noción del momento adecuado de invertir en el proyecto, de decidir que se hace primero, de qué tamaño, cuál es el lugar más apropiado a quiénes sería más útil, pues puede haber algún proyecto cuya rentabilidad sea muy alta pero el beneficio social sea reducido y viceversa, también puede darse el caso de que dos proyectos sean parecidos en sus beneficios pero que su puesta en marcha deba ser en tiempos diferentes.

Todos estos indicadores serán de gran utilidad para quienes toman las decisiones ya que dan la pauta para proyectar el uso de los recursos por prioridades en base a las necesidades y los tiempos más adecuados.

En síntesis, ésta es la esencia del mecanismo de evaluación de proyectos, tanto en el sector público como en el privado. De hecho, la diferencia básica entre los diferentes países (las familias o las empresas) radica en que los exitosos tienen mecanismos que fomentan las ideas y permiten que sólo las buenas lleguen a materializarse. Los sistemas de inversión eficientes son aquellos que establecen, desde el principio, los requisitos que deben cumplir los proyectos de inversión, de acuerdo con su monto o importancia relativa, para que puedan aspirar a recibir recursos para su realización, de modo que solamente las buenas ideas (demostradas con análisis detallados y cuidadosos) pueden pasar los filtros que les establece la sociedad. (Gala, 1998)

El desarrollo económico de los países se ve medido por su inversión pública y privada, por esto resulta muy importante contar con los sistemas altamente eficientes de evaluación de proyectos que funcionen como filtros, no permitiendo la inversión en obras que no resulten rentables y

además, además generando información que permita dar prioridad a los proyectos según el beneficio que éste generará.

Y como lo señala Ortegón (2005:11) los estudios de pre inversión, implican dos tipos de análisis: el primero está referido al diseño de la o las estrategias (alternativas) a seguir en la solución de un problema, a lo que se llama preparación del proyecto. Aquí, se identifican los elementos principales que componen un proyecto que derivan en costos y beneficios relacionados con las acciones a realizar para conseguir unos objetivos perseguidos. El segundo análisis se refiere a la comparación o elección a priori entre alternativas, a partir de los resultados que se obtendrían de la aplicación de cada una de las alternativas de proyecto identificadas. Este proceso se le llama evaluación y consiste en la utilización de algunos métodos que estiman beneficios y costos de cada alternativa de proyecto y permiten compararlas.

Un proyecto puede estar bien evaluado, en tanto los instrumentos de evaluación sean los que correspondan y estén bien aplicados, con esto podríamos tener un proyecto con rentabilidad positiva y decir que está bien evaluado. Sin embargo, esto no es suficiente para decir que el proyecto es bueno, deberíamos asegurarnos que también este bien formulado.

Por lo tanto un buen proyecto es también, en gran medida, aquel que ha sido bien formulado.

1.4 Los enfoques de evaluación

Evaluación de los proyectos

El proceso de la evaluación de proyectos se ha tornado, con el paso del tiempo, más complejo. Esto se debe a que un proyecto puede afectar en diferentes aspectos a la comunidad donde se desarrolla y habrá que identificar de qué manera modifica la situación actual.

Además de la evaluación económica y financiera las evaluaciones deben abarcar las siguientes áreas.

1.4.1 Evaluación técnica

Comprende tres aspectos de estudio fundamentales: el tamaño, la ubicación y la tecnología adecuados. Los estudios se hacen con un enfoque físico-técnico. Normalmente estos estudios comienzan con una optimización de la situación sin proyecto o “situación base” con el fin de saber si se puede obtener mejoras sin necesidad de realizar el proyecto. “La evaluación del tamaño tiene como objetivo dimensionar la capacidad de producción y el nivel de utilización desde el inicio hasta el final de la vida útil del proyecto.”(Ortegón 2005:p51). En la localización se evalúa si el sitio del proyecto es el que generará menores costos y mayores beneficios

1.4.2 Evaluación institucional

Examina la función administrativa e institucional del proyecto, su propósito es dictaminar si están definidos la organización y el manejo del proyecto, de tal forma que se garantice el funcionamiento ágil de su realización.

Hay un análisis de la estructura interna del proyecto, del personal que lo manejará y de las interacciones internas y externas, de la institución que influyen en el funcionamiento del mismo.

1.4.3 Evaluación ambiental

Se considera Impacto Ambiental, la alteración favorable o desfavorable que experimenta el conjunto de elementos naturales, artificiales o inducidos por el hombre, ya sean físicos, químicos o ecológicos; como resultado de efectos positivos o negativos de la actividad humana o de la naturaleza en sí.

La evaluación del impacto ambiental, como parte del proceso de planeación, genera resultados para identificar, ponderar y establecer los posibles efectos sobre el ambiente, como consecuencia del desarrollo de un proyecto en cualquiera de sus fases, ya sea construcción u operación.

1.4.4 Evaluación económica - social

Considera el proyecto desde la óptica nacional, evaluando no únicamente el aporte de este bienestar económico presente, además su contribución a los objetivos de la política social, de la distribución de ingreso y del desarrollo nacional. La evaluación social es una extensión de la económica.

El proceso de evaluar implica identificar, medir y valorar los costos y beneficios pertinentes de distintas y múltiples alternativas de proyectos para lograr los objetivos propuestos, a los efectos de establecer cuál de ellos es más conveniente ejecutar (Fontaine, 1999:24)

El siguiente esquema muestra las diferentes etapas en las que se desarrolla un proyecto. Y que ya fueron descritas con anterioridad.



Fig. 1. Esquema que muestra las fases de un proyecto. Fuente: Urrutia Urbina 1990

1.5 Evaluación económica-social vs evaluación financiera

Como lo describe Fontaine (1999:21) Para el economista, un proyecto es la fuente de costos y beneficios que ocurren en diferentes periodos de tiempo. El desafío que encuentra es de identificar a los costos y beneficios atribuibles al proyecto, y medirlos (más bien, valorarlos) con el fin de emitir un juicio sobre la conveniencia de ejecutar ese proyecto. Esta concepción lleva a la evaluación económica de proyectos. Para un financista que está considerando prestar dinero para su ejecución, el proyecto es el origen de un flujo de fondos provenientes de ingresos y egresos de caja, que ocurren a lo largo del tiempo; el desafío es determinar si los flujos de dinero son suficientes para cancelar la deuda. Esta manera de concebir el proyecto lleva a la evaluación financiera de proyectos.

En ambos casos los intereses serán diferentes y por lo tanto los enfoques de la evaluación también lo serán; en los proyectos privados se busca obtener el rendimiento de los recursos invertidos y esto es lo que se evaluará; mientras que en los proyectos públicos lo que se busca son beneficios para la sociedad no tanto el retorno de ganancias en términos monetarios.

En las evaluaciones económicas lo que se buscaría sería un sistema de aprobación del uso de los recursos públicos, que no permitiera la asignación de fondos a proyectos sin rentabilidad social, o bien, a programas de gasto que pudieron realizarse más eficientemente de una forma alternativa. Y lo que se buscaría en las evaluaciones financieras sería realizar los proyectos que ofrecieran una mayor rentabilidad con los menores riesgos de pérdidas.

CONCLUSIÓN CAPITULAR

En este capítulo se ha analizado en qué consiste un proyecto de inversión, cuáles son las etapas de las que se compone y cuáles son algunos enfoques de las evaluaciones que se pueden aplicar.

Es importante mencionar que los proyectos de inversión en infraestructura carretera en México se apegan a lo descrito en este capítulo, y que cada etapa es claramente identificable. De tal manera que se demuestra que el gobierno está poniendo atención al tema, guiándose por lo que la teoría económica indica. Actualmente todos los proyectos de inversión en infraestructura carretera han de incluir un análisis de costo-beneficio para que sean ingresados a la Cartera de Inversión. La metodología usada se describirá en los capítulos siguientes.

2.- ANTECEDENTES

INTRODUCCIÓN CAPITULAR

En el presente capítulo se abordarán los temas del desarrollo de la infraestructura en el sector de los transportes y más específicamente la infraestructura carretera en México en los últimos años para resaltar la importancia de una eficiente asignación de recursos económicos a los mejores proyectos, es decir, los que reducen la pobreza e impulsan al desarrollo económico del país.

También se describirán el sistema de planeación de carreteras, con el fin de observar los procesos y los participantes en cada etapa de un proyecto.

De la misma manera se describirá el Sistema Nacional de Inversión Pública y sus componentes y con ello adentrarnos en el ambiente de las evaluaciones económico-sociales y su función y aplicación en los proyectos nacionales de infraestructura.

2.1 El desarrollo de la infraestructura en México

Como lo afirma (Flores, 2010:15), infraestructura es sinónimo de desarrollo económico, social y humano. El crecimiento económico y las oportunidades de bienestar social de los países están claramente correlacionados con el grado de desarrollo de su infraestructura. Es un instrumento clave para contar con instrumentos energéticos suficientes de calidad y a precios competitivos.

La infraestructura sirve de soporte para el desarrollo de algunas actividades y su funcionamiento, es muy necesaria en la organización de las ciudades y empresas. Podemos encontrar diferentes tipos de infraestructura como por ejemplo, la infraestructura de transportes, energética, hidráulica, de telecomunicaciones, entre otros. La también llamada obra pública (infraestructura) es utilizada en diferentes sectores de un país como por ejemplo, viviendas, industrias, comercio, hospitales, parques y en escuelas. Es muy importante analizar cada una de estas variantes de la infraestructura, para poder llevar a cabo importantes actividades como el traslado de mercancías, el almacenamiento, y recibimiento de las mismas en su particularidad. Por ejemplo en la infraestructura terrestre se perfeccionan los caminos, carreteras, autopistas, líneas de ferrocarril y puentes para el mejorar en tiempos y en forma el traslado de mercancías. (Correa 2006:79)

De acuerdo con el foro económico mundial (2014), por la competitividad de su infraestructura México se encuentra en el lugar 55 de 147 países.

Como se muestra en la siguiente tabla. A nivel sectorial, México ocupa 60 el lugar en ferrocarriles, 64 en puertos, 64 en aeropuertos, 79 en electricidad, 73 en telecomunicaciones y 50 en carreteras.

PAÍS/POSICIÓN	POSICIÓN EN INFRAESTRUCTURA*	CALIDAD CARRETERA	CALIDAD FERROVIARIA	CALIDAD PORTUARIA	CALIDAD AEREA	CALIDAD SUMINISTRO ELÉCTRICO	CALIDAD DE LAS TELECOMUNICACIONES
Hong Kong	1	8	3	3	2	3	3
Singapur	2	3	5	2	1	6	30
Alemania	3	10	7	9	7	19	2
Francia	4	1	4	26	10	9	7
Reino Unido	6	24	16	12	22	8	10
Corea	9	17	10	20	26	32	4
España	10	13	8	14	17	30	26
Japón	11	14	2	31	46	36	12
Canadá	13	16	15	16	23	14	16
Estados Unidos	14	20	18	19	30	33	15
Taiwan	17	21	11	29	44	28	1
Italia	28	57	40	89	67	38	35
Malasia	32	27	17	21	24	35	85
Panamá	37	49	32	4	6	43	81
Chile	45	23	64	34	39	53	68
Tailandia	46	39	65	56	33	44	95
China	48	54	22	59	70	59	58
Uruguay	49	81	115	46	63	37	44
México	68	50	60	64	64	79	73
Brasil	70	123	100	135	134	68	55
Argentina	86	106	103	101	115	108	50
Colombia	93	126	109	125	106	62	82
Venezuela	120	128	113	139	126	131	49
Paraguay	123	132	123	105	141	115	106

Tabla 1 Reporte del Foro Económico Mundial sobre economía en diferentes países 2014

Fuente: Gerencia de Economía y Financiamiento, CMIC, con datos del Reporte de Competitividad Mundial 2012-2013, Foro Económico Mundial y The World Factbook-CIA

Si tomamos como referencia los indicadores del Foro Económico Mundial podemos decir que aún falta mucho por hacer en el sector de la infraestructura mexicana, y aunque en carreteras se pudiera decir que es un sector estratégico porque impulsa el desarrollo de los demás componentes de la infraestructura.

2.2 Situación actual del Sistema Carretero Mexicano

La siguiente tabla muestra la composición de la red de carreteras por tipo de camino, estado superficial y por carriles. Se puede notar que la red de carreteras pavimentadas ha aumentado casi 48,000 km desde 1994 y de ellos casi 5,000 km son de carreteras de más de dos carriles. Lo anterior nos da una idea de la inversión que se ha hecho en los últimos años en mejorar la infraestructura carretera.

Red Nacional Carretera	1994	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Var % 2011/2010
Total	291 404	323 065	355 796	356 945	360 075	364 612	366 807	371 936	374 262	0.63%
Por tipo de camino										
Federal	46 643	48 464	48 362	48 319	48 475	48 627	48 844	48 972	49 102	0.27%
• Cuota ^a	6 294	6 598	7 409	7 558	7 844	8 064	8 335	8 397	8 459	0.74%
• Libre	40 349	41 866	40 953	40 761	40 631	40 563	40 509	40 575	40 643	0.17%
Estatad	56 062	64 706	71 032	72 179	73 874	76 428	78 267	79 264	80 774	1.91%
Rural	138 163	149 338	163 516	167 877	171 157	166 415	165 558	169 354	169 072	-0.17%
Brechas mejoradas	50 536	60 557	72 886	68 570	66 569	73 142	74 138	74 346	75 314	1.30%
Por estado superficial										
Pavimentado	93 868	108 488	122 678	123 354	127 173	131 245	136 157	138 404	141 361	2.14%
Revestimiento	137 253	145 279	153 065	154 496	156 184	151 288	147 714	150 404	148 782	-1.08%
Terracerías	9 747	8 741	7 167	10 525	10 149	8 937	8 798	8 782	8 805	0.26%
Brechas mejoradas	50 536	60 557	72 886	68 570	66 569	73 142	74 138	74 346	75 314	1.30%
Por carriles										
Dos carriles	85 605	98 275	111 447	112 026	115 557	119 271	124 185	125 764	128 320	2.03%
Cuatro o más carriles	8 263	10 213	11 231	11 328	11 616	11 974	11 972	12 640	13 041	3.17%

^a incluye las estatales de cuota

Tabla 2. Red Nacional de Carreteras por tipo de camino, estado superficial y año. Fuente: Dirección General de Planeación y Subsecretaría de Infraestructura

2.3 La demanda de infraestructura terrestre

Como se puede percibir en las siguientes estadísticas, el sistema mexicano de transporte cada vez tiene más demanda, lo que para algunos eso significa oportunidades de inversión y para los gobiernos responsabilidad de cubrir esa necesidades. A continuación se muestra el crecimiento de la oferta y demanda que se ha presentado en los últimos años

Pasajeros transportados por el servicio público federal de autotransporte de pasaje y turismo según tipo de vehículo (Millones)

Año	Total	Autobús	Automóvil	Camioneta	Minibús
1995	2 691	2 655	17	19	ND
1996	2 750	2 701	21	28	ND
1997	2 257	2 206	25	26	ND
1998	2 536	2 443	59	34	ND
1999	2 580	2 479	64	24	13
2000	2 660	2 556	66	34	4
2001	2 713	2 635	55	20	3
2002	2 740	2 662	52	23	3
2003	2 780	2 690	37	50	3
2004	2 860	2 768	38	51	3
2005	2 950	2 855	37	56	2
2006	3 050	2 950	40	58	2
2007	3 141	3 038	41	60	2
2008	3 238	3 128	43	66	1
2009	3 050	2 947	40	62	1
2010	3 160	3 054	41	64	1

Tabla. 2.1 Pasajeros transportados por el servicio público federal de transporte de pasajes y turismo según vehículo.

Fuente: "SCT, principales estadísticas del sector comunicaciones y transportes, 2009. Coordinación de asesores del c. secretario y dirección general de planeación".

Como puede notarse en la tabla anterior el aumento en el número de pasajeros transportados ha aumentado desde 1995 casi un 14% y un 96% se hace por medio del autobús.

El tipo de vehículo usado para el autotransporte ha sufrido modificaciones importantes, como es el uso de camión de dos ejes, que cada vez es menor al igual que el de tres y cuatro ejes en cambio el uso de tracto-camiones de dos y tres ejes ha aumentado considerablemente.

La inversión tanto pública como privada en infraestructura carretera del país es fundamental para permitir el constante y creciente intercambio de flujos de bienes y personas entre los polos de desarrollo, puertos y puntos fronterizos. Además de integrar físicamente a comunidades desfavorecidas con los polos de desarrollo, con la posibilidad de su acceso a bienes y servicios básicos, así como incentivar su desarrollo a largo plazo.

A continuación se muestra una tabla con el resumen de la evolución de la inversión pública en infraestructura carretera, con cifras en miles de pesos de 2008

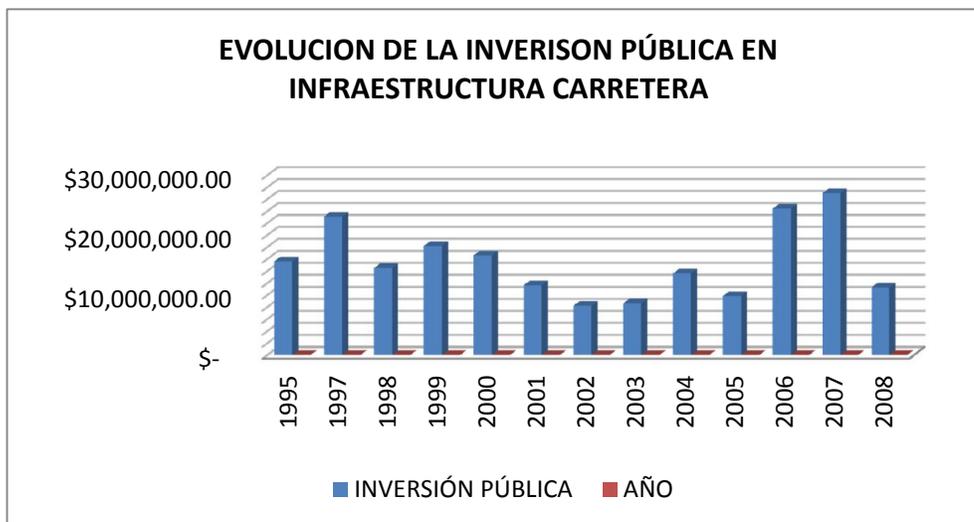


Fig. 2.2 Evolución de la Inversión Pública en Infraestructura Carretera por años.

Fuente: Cuenta de la Hacienda Pública Federal, SCT Ediciones 1987-2008. Dirección general de planeación, SCT

Aunque se ha avanzado en los últimos años de manera representativa, aún hay que mejorar en bastantes aspectos, algunos de ellos señalados por la Cámara de la Industria de la Construcción (2013) son:

La falta de planeación a largo plazo, la falta de banco de proyectos ejecutivos, tiempo excesivo para la autorización de movimientos presupuestales y la obtención del registro en cartera de proyectos de la SHCP, el cierre anticipado del ejercicio presupuestal y los proyectos ejecutivos incompletos y falta de presupuesto para los mismos.

2.4 Planeación de la infraestructura carretera

En la siguiente figura se muestra la serie de subprocesos que forman parte del proceso de Planeación de Obra Pública

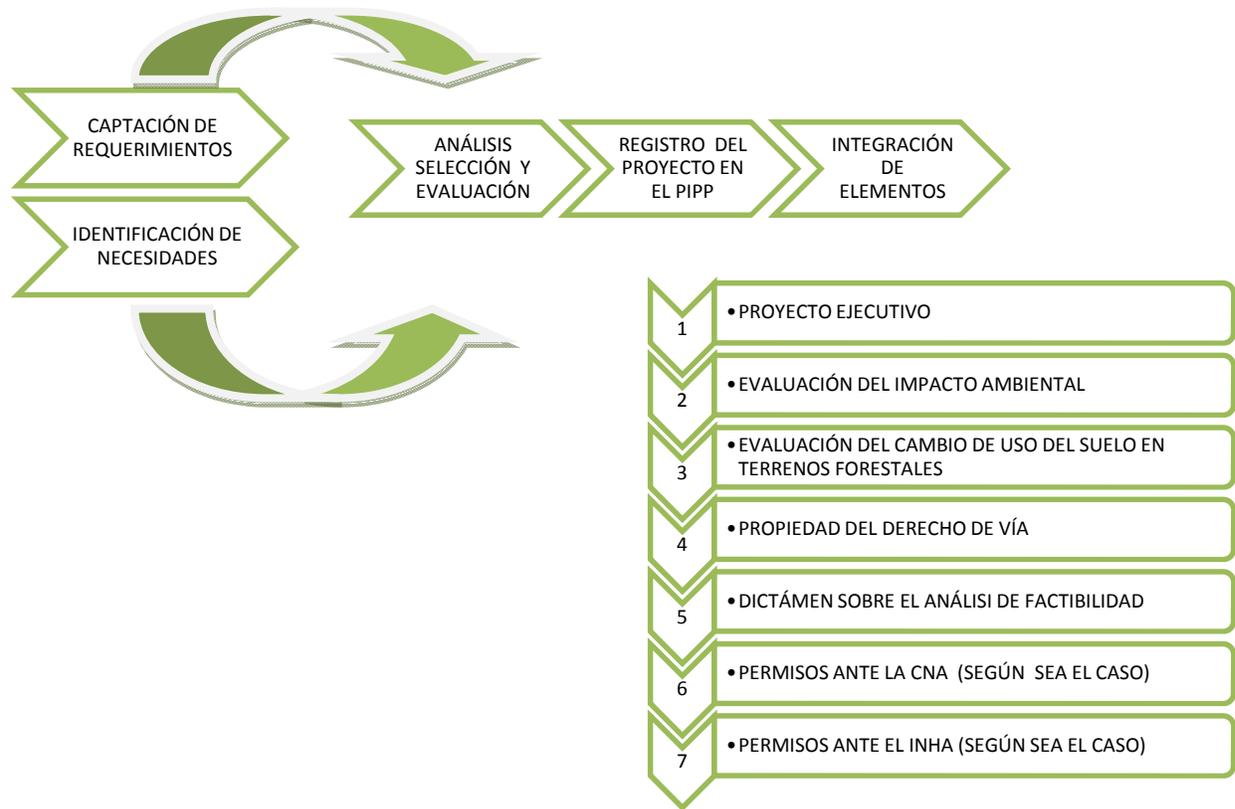


Fig. 2. Sub proceso de planeación de Obra Pública

Fuente: Guía rápida de la metodología para la evaluación de proyectos de carreteras. SHCP

El siguiente esquema muestra un esquema de la planeación de la infraestructura carretera, tomado del curso de evaluación económica y social de proyectos del Instituto Mexicano del Transporte, expuesta por el Dr. Guillermo Torres Vargas. En dicho esquema se plantean las diferentes etapas por las que ha de pasar un proyecto de infraestructura carretera antes de llegar a concretarse la ejecución de la obra. Denotando principalmente cuatro etapas, identificación de proyectos, integración y priorización de la cartera de proyectos, elaboración de programas y la elaboración del estudio costo beneficio.

En cada una de las etapas se tienen que cumplir ciertos requisitos para poder avanzar a la siguiente, es un proceso que implica colaboración interdisciplinaria, pues en ella intervienen diversos profesionistas y especialistas en diferentes áreas. Además en muchas ocasiones los proyectos son desarrollados de manera conjunta entre la iniciativa privada y los organismos públicos.

ESQUEMA DE PLANEACIÓN DE INFRAESTRUCTURA CARRETERA

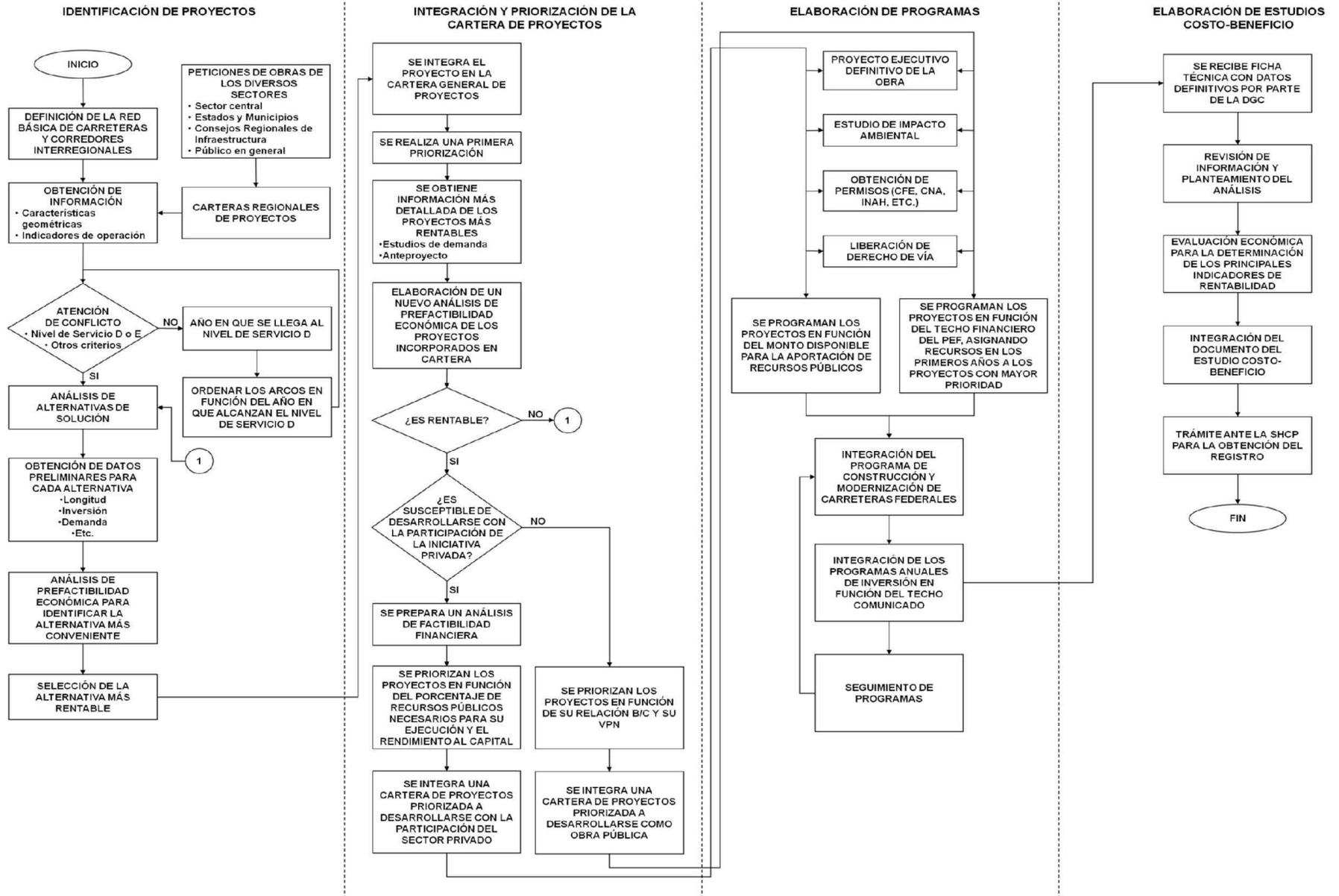


Figura 3 Esquema de planeación de infraestructura carretera. Fuente: Apuntes del curso de evaluación económica y social de proyectos de carreteras IMT junio 2013. Dr. Guillermo Torres Vargas

2.5 Sistema de inversión pública y registro en cartera

El Sistema de Inversión Pública en su conjunto, permite a las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF) identificar necesidades de inversión, así como planear y analizar las alternativas que resuelvan eficientemente dichas necesidades.

Criterios para establecer prioridades entre los programas y proyectos de inversión

En el Diario Oficial de la Federación del día 27 de abril de 2012 señala que en la elaboración del Mecanismo de Planeación, las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, de conformidad a las características específicas de cada sector, y conforme a lo previsto en la Ley, deberán establecer las prioridades entre los programas y proyectos de inversión, para su inclusión en el Proyecto de Presupuesto de Egresos del ejercicio fiscal que corresponda; así como el orden de su ejecución. Para ello, se observarán principalmente los siguientes criterios de evaluación:

- a. Rentabilidad socioeconómica;
- b. Reducción de la pobreza extrema;
- c. Desarrollo regional, y
- d. Concurrencia con otros programas y proyectos de inversión.

En este sentido, el registro en la Cartera de Programas y Proyectos de Inversión busca que las mejores alternativas de inversión, con mayor beneficio social y que cumplan con la normativa aplicable en materia de inversión, sean las que reciban asignaciones de recursos.

El registro en Cartera es un requisito indispensable para incorporar los programas y proyectos en el Presupuesto de Egresos de la Federación y para ejercer los recursos asignados

2.6 Etapas del Sistema de Inversión Pública



Fig.4 Etapas del sistema de inversión pública

Fuente: Registro en Cartera de Programas y Proyectos de Inversión SHCP

La planeación estratégica de la inversión consiste en:

1. Realizar un análisis del marco estratégico
2. Conceptualizar y los proyectos de inversión
3. Elaborar el mecanismo planeación de la inversión.

El análisis de evaluación de proyectos de inversión consiste en:

1. Identificar los programas y proyectos a evaluar, así como los estudios a realizar
 - Identificar los programas y proyectos aún no registrados en cartera y los que planean registrar en el siguiente ejercicio fiscal
 - Clasificación según su tipo y monto de inversión
 - Determinar el tipo y análisis a realizar y el nivel de evaluación requerido
2. Realizar la evaluación socio-económica del programa o proyecto
 - Realizar un análisis costo-beneficio (ACB) o un análisis costo-beneficio simplificado (ACBS)
 - Si los beneficios no son cuantificables o de difícil cuantificación se realiza un análisis costo-eficiencia (ACE) o un análisis costo eficiencia simplificado (ACES)
3. Solicitar el registro del programa o proyecto en la Cartera.
 - Incorporar la evaluación del programa o proyecto a la solicitud de registro de la Cartera
 - Entregar información adicional del proyecto que solicita la Unidad de Inversiones,

Clasificación por tipo de evaluación socio-económica aplicable.

Tipo de Análisis	Tipo de Programa o Proyecto	Monto Total a Invertir
Ficha Técnica	Proyectos de infraestructura económica, social, gubernamental, de inmuebles y otros programas y proyectos.	Menor o igual a 50 mdp
	Programas de adquisiciones y mantenimiento.	Menor o igual a 150 mdp
	Estudios de preinversión de Proyectos mayores a 1000 mdp o de aquellos que por su naturaleza o características particulares lo requieran.	Mayor a 1000 mdp
Análisis costo-beneficio (a nivel de prefactibilidad)	Programas y proyectos de inversión.	Mayor a 500 mdp
	Proyectos de infraestructura productiva de largo plazo.	-
	Programas y proyectos de inversión distintos de los anteriores, que determine la UI independientemente de su monto total de inversión.	-
Análisis costo-beneficio simplificado (a nivel de perfil)	Proyectos de infraestructura económica, social, gubernamental, de inmuebles y otros proyectos.	Mayor a 50 y hasta 500 mdp
	Programas de adquisiciones y mantenimiento.	Mayor a 150 y hasta 500 mdp
	Otros programas de inversión.	Mayor a 150 y hasta 500 mdp
Análisis costo-eficiencia (a nivel de prefactibilidad)	Programas y proyectos de inversión con beneficios no cuantificables o de difícil cuantificación.	Mayor a 500 mdp
Análisis costo-eficiencia simplificado (a nivel de perfil)	Proyectos de infraestructura económica, social, gubernamental, de inmuebles y otros proyectos, con beneficios no cuantificables o de difícil cuantificación.	Mayor a 50 y hasta 500 mdp
	Programas de adquisiciones y mantenimiento, con beneficios no cuantificables o de difícil cuantificación.	Mayor a 150 y hasta 500 mdp
	Otros programas de inversión.	Mayor a 150 y hasta 500 mdp

Tabla 2.3: Tipos de Análisis costo Beneficio aplicables según monto de inversión

Fuente: Lineamientos para la elaboración y presentación de los análisis costo y beneficio de los programas y proyectos de inversión. DOF 27 de abril de 2012

2.7 Registro en Cartera

Corresponde a las dependencias y entidades de la APF, la programación de los recursos destinados a programas y proyectos de inversión, las que a su vez son el conducto para solicitar el registro en cartera

El siguiente esquema describe el proceso necesario para el registro en cartera



Fig. 5 Proceso de registro en Cartera.

Fundamento: artículos 61 del reglamento interior de la SHCP; 34 de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria; 45, 46, 47, 49 y 50 de su reglamento; y Lineamientos para el registro en la Cartera de programas y proyectos de inversión.

*Sistema para el Proceso Integral de Programación y Presupuesto, diseñado para que las dependencias y entidades de la APF incorporen y gestionen la programación de recursos destinados a programas y proyectos de inversión, entre otros temas.

**Lineamientos para la elaboración y presentación de los análisis costos beneficio de los programas y proyectos de inversión.

***La SHCP resolverá en un máximo de 20 días hábiles.

CONCLUSION CAPITULAR

Con el fortalecimiento constante de la economía mexicana ha ido desarrollándose la infraestructura, pero también ha surgido la necesidad de optimizar las inversiones en dicha infraestructura debido que los recursos son escasos. Con miras a lo anterior nuestros gobiernos han planteado sistemas de formulación y evaluación de proyectos que permitan un desarrollo sostenido.

Los principales organismos que participan en esta tarea son la SHCP y la SCT para el caso de carreteras. Los sistemas tienen el objetivo de que sólo se realicen las inversiones más rentables al nivel económico- social y financiero.

En los siguientes capítulos se desarrollarán los métodos de evaluación aplicados actualmente por nuestro sistema de inversiones.

3.- EVALUACIÓN ECONÓMICA Y SU APLICACIÓN EN MÉXICO

INTRODUCCIÓN CAPITULAR

Como se mencionó en el capítulo anterior el Sistema de Inversión Pública (SNIP) en México, denominado Sistema de Inversiones, tiene por objetivos declarados lograr una asignación eficiente de los recursos públicos, construir una herramienta para la toma de decisiones, constituir una cartera de proyecto de inversión que contribuya al crecimiento y desarrollo económico del país. Tiene como entidad rectora a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), a través de la Unidad de Inversiones (UI).

La Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, promulgada el año 2007, establece como uno de los requisitos para que un proyecto o programa de inversión reciba financiamiento del presupuesto federal que se presente a la SHCP un análisis costo beneficio. Existen distintos niveles de profundidad del análisis requerido, según el tipo y monto del proyecto.

Dentro de estos análisis costo beneficio se realiza la evaluación económica de los proyectos la cuál detallaremos en el desarrollo de este capítulo.

Ortegón (2005:103) afirma que la evaluación social es también llamada evaluación económica de proyectos. Allí donde la óptica privada prioriza los aspectos financieros, la evaluación social se focaliza en los efectos económicos, entendidos éstos como aquellos que afectan la distribución de recursos y la generación de riqueza de la sociedad, sin importar si generan un flujo de fondos o quiénes generan o reciben esos fondos.

En otras palabras, el mismo Ortegón, (2005:105) menciona que el enfoque social es un enfoque de la totalidad, y es un enfoque orientado a medir primariamente la generación de riqueza generada por el proyecto, y sólo secundariamente su distribución. ¿Genera el proyecto riqueza neta para la sociedad? El proyecto es conveniente. ¿Quién recibe esa riqueza? Es importante, pero secundario.

La valoración económica se basa en determinar la predisposición a pagar por determinado bien o recurso. Esta predisposición refleja, a su vez, las preferencias de las personas, y la distribución del ingreso imperante en cada sociedad. En consecuencia, la valoración económica se refiere a valuar las preferencias de las personas acerca de obtener un determinado beneficio o de reducir un determinado costo, por ejemplo a través de un proyecto.

3.1 Metodología para la Evaluación de Proyectos de carreteras SHCP México.

El ciclo de gestación de los proyectos carreteros está compuesto de varias etapas y una de ellas es el análisis y evaluación. En el siguiente cuadro se detalla el grado de madurez y las diferentes fases y secuencia de los proyectos con respecto al tiempo.

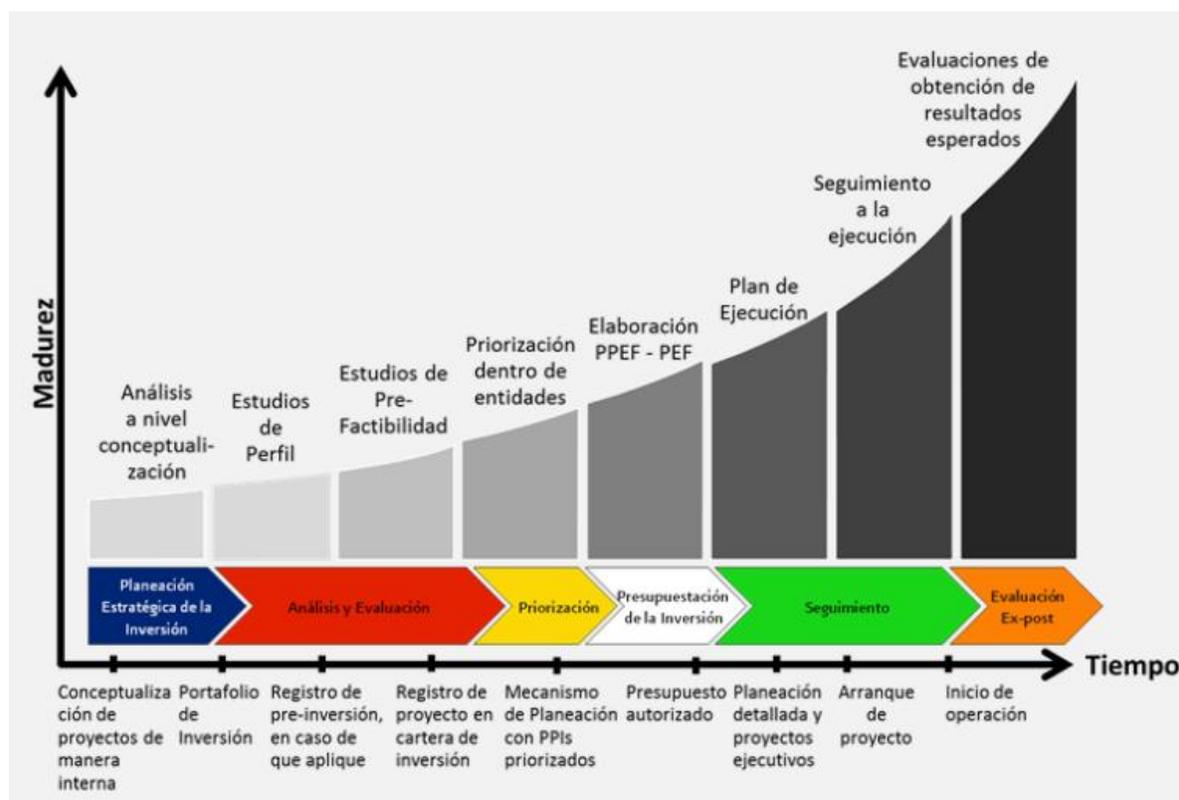


Figura 6: Ciclo de los proyectos carreteros

Fuente: Guía rápida de la Metodología para la Evaluación de Proyectos de Carreteras. Publicado por la Unidad de Inversiones de la SHCP

Como parte de la metodología de análisis y evaluación se ha establecido una síntesis de este proceso. La evaluación de proyectos consiste en lo siguiente:

Se estudia la situación actual, la situación futura sin proyecto y la situación con proyecto. En los tres casos se analiza la oferta, la demanda y la interacción entre ambas. Posteriormente se obtienen sus costos y beneficios comparando la situación sin proyecto contra la situación con proyecto. Finalmente se evalúa el proyecto, para la cual se utilizan los indicadores de la rentabilidad, el análisis de sensibilidad y el análisis de riesgo.

A continuación se describen las etapas en las que se divide dicha metodología.

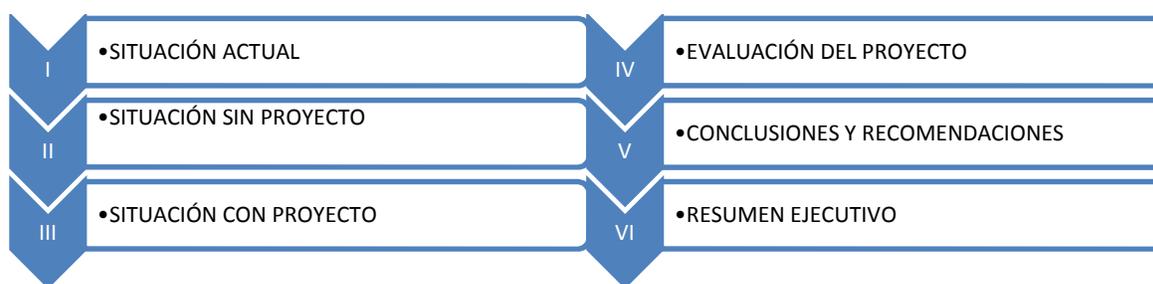


Figura 7: Etapas de la metodología de evaluación de proyectos

Describiremos cada etapa junto con los diferentes elementos que la componen y algunas recomendaciones que hace la Secretaria de Hacienda.

3.1.1 Situación Actual del Proyecto de Inversión

El objetivo de este análisis es definir la problemática que da origen al proyecto lo cual se resume en lo siguiente:

Definir la oferta actual. (Descripción de la infraestructura existente y sus características físicas y geométricas)

- Definir la red de carreteras relevante para el proyecto
- Tramificar la red relevante por oferta
- Definir las características físicas y geométricas de la red actual

a) *Definir la demanda actual* (el número de vehículos que circulan por una carretera y se calcula con base en el TDPA¹)

- Tramificar la red relevante por demanda
- Determinar TDPA entre los tramos de la red relevante considerando niveles de congestión.(Es fundamental considerar la congestión por tramo y hora del día)
- Definir la composición vehicular y número de pasajeros por tipos de vehículo
- Calcular el tiempo de recorrido por tipo de vehículo y niveles de congestión.

b) *Determinar la problemática actual*

- Analizar la interacción entre la oferta y la demanda actual (tramificar por oferta y demanda, calcular la velocidad de operación y los CGV's² por tipo de vehículo.) Estos se calculan utilizando el modelo VOC-MEX.³ El principal objetivo de tramificar por oferta la red relevante es que el CGV es distinto para un tipo de vehículo, cuando circula por terreno plano, lomerío o montañoso. Además el costo de inversión por kilómetro también cambia si la carretera se construye en distintos tipos de terreno.

¹ Entiéndase como Transito Diario Promedio Anual

² Costo Generalizado por Viaje

³ Software utilizado para el Cálculo del Costo de Operación Vehicular

3.1.2 Situación Sin Proyecto

Es la situación en caso de que no se llevara a cabo el proyecto. Se debe estimar la demanda futura con base en el crecimiento de la economía y la oferta se describe de acuerdo a las mejoras de bajo costo que pudieran hacerse para mantener la infraestructura actual en óptimas condiciones de operación.

a) Definir las optimizaciones

- Identificar las medidas administrativas o inversiones de bajo costo que se realizarán en caso de no llevar a cabo el proyecto. En carreteras pueden ser: eliminar o desviar el tránsito pesado, mejorar la superficie para reducir el IRI⁴, mejorar el señalamiento, o algún cambio de sentido en la circulación.

b) Realizar la proyección de la oferta

- Debe incluir los mismos conceptos de la oferta en el historial actual tomando en cuenta las optimizaciones. (las medidas de optimización propuestas deben ser viables y de bajo costo)

c) Realizar la proyección de la demanda

- Proyectar la demanda para el horizonte de evaluación con base en la tasa de crecimiento anual del PIB publicado por el CEPEP⁵. Para proyectar el tránsito de cada tipo de vehículo se utiliza la tasa de crecimiento promedio del PIB para los años de vida útil.

$$TDPA_t = TDPA_{t-1} * (1 + r)$$

TDPA = Transito Diario Promedio Anual

t = es el año durante la vida útil

r = es la tasa de crecimiento anual del PIB.

d) Analizar la proyección de la oferta y la demanda proyectadas

- Describir de manera detallada la interacción de la oferta y la demanda durante la totalidad del horizonte de evaluación y determinar la situación con información proyectada. (obteniendo la velocidad promedio y el CGV para cada periodo del horizonte de evaluación). El CGV de la situación sin proyecto se calcula por tramo de la red relevante de cada año en el horizonte de evaluación, es decir, para cada tramo deben sumarse todos los vehículos de un mismo tipo que circulan en un año bajo el mismo nivel de congestión y multiplicarlo por el CGV correspondiente.

⁴ Índice Internacional de Rugosidad

⁵ Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación socioeconómica de Proyectos

e) *Describir las alternativas de solución*

- Describir las alternativas de solución consideradas para atender la problemática identificada; así como los criterios utilizados para seleccionar la mejor. Se incluirán las características de cada una y se expondrán las razones por las que se eligió el proyecto.

3.1.3 *Situación Con Proyecto*

Esta es la proyección de la situación cuando el proyecto si se lleva a cabo. La demanda se estima según el crecimiento de la economía y la oferta de acuerdo al diseño del proyecto.

a) *Realizar una descripción detallada del proyecto*

- Descripción general
- Localización del proyecto
- Calendario de actividades
- Monto de inversión
- Fuentes de financiamiento
- Vida útil
- Aspectos técnicos, legales, ambientales y de mercado relevantes
- Principales agentes económicos involucrados

b) *Realizar la proyección de la oferta con proyecto*

- La descripción de la oferta debe incluir los mismos conceptos que en la situación actual y situación sin proyecto, pero incluyendo las características del diseño del propio proyecto.

c) Realizar la proyección de la demanda con proyecto (se deben considerar los posibles incrementos o reducciones de la demanda en los distintos tramos de la red relevante debido al cambio de la oferta)

- Tomando en cuenta el tránsito normal, desviado y generado
 - Tránsito normal: al que circula actual mente por la carretera.
 - Tránsito desviado: a los vehículos que actualmente transitan por otros tramos de la red relevante distintos al proyecto con el mismo origen y destino y que utilizarán la nueva carretera.
 - Tránsito generado: se refiere a los viajes que actualmente no suceden y que surgen exclusivamente por la realización del proyecto. (para medir el tránsito desviado se utiliza la matriz Origen- Destino)

Para calcular el tránsito desviado se utiliza la matriz origen-destino que forma parte de los requisitos de información para el análisis de la demanda. Esta matriz registra cuales son los puntos de origen y destino de los usuarios dentro de la red relevante.

Otra forma para calcular la asignación del tránsito es el método AASHTO⁶ que se emplea exclusivamente en proyectos que incluyen peaje.

d) Analizar la interacción de la oferta y demanda proyectadas considerando la realización del proyecto. (Es fundamental que la interacción entre la oferta y demanda con proyecto muestre que la problemática detectada es resuelta en alguna medida)

- Considerar la tramificación por oferta y demanda en toda la red relevante, las velocidades de operación y su cambio en el futuro conforme se incrementa el tránsito y la congestión.
- Calcular el CGV anual total por tramo de la situación con proyecto.

3.1.4 Evaluación del proyecto

La evaluación proyectos de carreteras requiere la estimación de los costos y beneficios totales. Una vez que se tienen los costos y beneficios se calculan los indicadores de rentabilidad (VPN, TIR, TRI). Posteriormente se realiza un análisis de sensibilidad y finalmente se identifican los principales riesgos asociados.

a) Identificar, cuantificar y valorar los COSTOS del proyecto de inversión.

- Calcular el monto de inversión inicial requerido, el cuál debe contemplar los siguientes costos:
 - Estudios básicos (mercado, técnicos, legales y ambientales)
 - Proyecto ejecutivo
 - Terreno
 - Obra
 - Costo de cada uno de los componentes estructurales
 - Costo de supervisión de obra
 - Costo de mitigación y reposición por impacto ambiental
 - Costo por mitigación y reposición por los servicios afectados
 - Costo de evitar impactos arqueológicos
- Estimar costos de mantenimiento (rutinario, periódico y reconstrucción) para toda la red relevante como la diferencia entre la situación sin y con proyecto. Los aspectos que deben considerarse para la estimación de los costos de mantenimiento son: tipo de terreno, geometría, tipo de carpeta, clima, y TDPA de vehículos ligeros y pesados.

⁶ American Association of State Highway and Transportation Officials

- Estimar los costos por molestias que son el resultado del incremento temporal del CGV provocado por la congestión existente durante la construcción del proyecto y se calcula como sigue:

$$\text{Costo por Molestias} = \text{CGV}_C - \text{CGV}_0$$

CGV_C = Costo generalizado de viaje durante la ejecución incluyendo los efectos de la congestión

CGV_0 = Costo generalizado de viaje de la situación sin proyecto para los mismos periodos de construcción.

b) Identificar, cuantificar y valorar los beneficios del proyecto de inversión.

El principal beneficio obtenido por la ejecución de proyectos de construcción, modernización o ampliación de carreteras es el ahorro en el CGV

- Calcular el ahorro del costo generalizado de viaje, tanto directo (en el proyecto) como indirecto (en el resto de la red relevante), utilizando los resultados de la interacción de la demanda y oferta en la situación sin y con proyecto.
- Considerar el valor residual como el equivalente al 100% del costo total de inversión, a precios constantes, al final del último año del horizonte de evaluación.

c) Calcular los indicadores de rentabilidad

- Se asume que este tipo de proyectos tiene una demanda y beneficios crecientes en el tiempo. Por lo tanto en estos proyectos el VPN y la TIR serán más rentables conforme se amplíe el horizonte de evaluación. Por esta razón la TRI se convierte en un indicador relevante, ya que indicará el momento óptimo para ejecutar el proyecto.
- Calcular el valor presente neto (VPN) utilizando los flujos netos anuales obtenidos con las estimaciones de los costos y beneficios considerando la tasa social de descuento definida por la SCHP⁷

⁷ Secretaría de Hacienda y Crédito Público

La fórmula del VPN es:

$$VPN = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t}$$

Donde:

- B_t son los beneficios totales en el año t
- C_t son los costos totales en el año t
- $B_t - C_t$ es el flujo neto en el año t
- n es el número de años en el horizonte de evaluación
- r es la tasa social de descuento
- t es el año calendario, en donde el año 0 será el inicio de las erogaciones

El VPN es la suma de los flujos netos anuales, descontados por la tasa social. Para el cálculo del VPN, tanto los costos como los beneficios futuros del proyecto son descontados, utilizando la tasa social para su comparación en un punto en el tiempo o en el “presente”. Si el resultado del VPN es positivo, significa que los beneficios derivados del proyecto son mayores a sus costos.

Cuando el VPN es negativo el proyecto no debe llevarse a cabo, ya que la suma actualizada de sus beneficios no resulta suficiente para compensar la suma descontada de sus costos.

Cuando el VPN es positivo el proyecto debe realizarse. En este caso debe evaluarse la TRI para decidir el momento óptimo de inicio.

- Calcular la tasa interna de retorno (TIR) utilizando los flujos netos anuales para todo el horizonte de evaluación.

La TIR se define como la tasa de descuento que hace que la VPN de un proyecto sea igual a cero

La TIR se calcula de acuerdo con la siguiente fórmula¹⁹:

$$VPN = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1 + TIR)^t} = 0$$

Dónde:

- B_t son los beneficios totales en el año t
- C_t son los costos totales en el año t
- $B_t - C_t$ es el flujo neto en el año t
- n es el número de años en el horizonte de evaluación
- TIR es la Tasa Interna de Retorno
- t es el año calendario, en donde el año 0 será el inicio de las erogaciones

- Calcular la tasa de rentabilidad inmediata (TRI) para definir el momento más adecuado para realizar el proyecto

La TRI es un indicador de rentabilidad que permite determinar el momento óptimo para la entrada en operación de un proyecto con beneficios crecientes en el tiempo a pesar de que el VPN sea positivo, en algunos casos puede ser preferible postergar su ejecución

La TRI para cada año se calcula de acuerdo con la siguiente fórmula²⁰:

$$TRI_t = \frac{B_{t+1} - C_{t+1}}{I_t}$$

Dónde:

- B_{t+1} son los beneficios totales en el año $t+1$
- C_{t+1} son los costos totales en el año $t+1$
- I_t es el monto total de inversión valuado al año t (inversión acumulada hasta el periodo t)
- t es el año anterior al primer año de operación
- $t+1$ es el primer año de operación

Se asume que el proyecto se lleva a cabo en un sólo año. Por lo tanto, para el caso de proyectos con duración mayor se deben actualizar los montos de inversión al año inmediato anterior a la puesta en operación utilizando la tasa de descuento social de acuerdo a la siguiente fórmula.

$$I_0 = I_1(1+r)^n + I_2(1+r)^{n-1} + I_3(1+r)^{n-2} + \dots + I_n$$

En caso de que el proyecto se ejecute en n años.

El momento óptimo para la entrada en operación de un proyecto cuyos beneficios son crecientes en el tiempo, es el primer año en que la TRI es igual o mayor que la tasa social de descuento.

d) Realizar el análisis de sensibilidad

- Elaborar un análisis de sensibilidad mediante la modificación de las variables relevantes del modelo de evaluación para poder definir la magnitud de los impactos en la rentabilidad del proyecto

El análisis de sensibilidad consiste en evaluar en qué proporción cambian los resultados del proyecto como con secuencia del cambio en las variables relevantes del modelo. Esto se hace modificando los valores de las variables más relevantes del modelo y ver el efecto que producen en los indicadores de rentabilidad. De esta forma se puede evaluar la magnitud del impacto en la rentabilidad que resulte de la desviación.

El análisis de sensibilidad debe hacerse cambiando una variable a la vez y observando los efectos del VPN, TIR, y TRI. Para proyectos de carreteras se recomienda hacer los siguientes análisis aunque, dependiendo de las particularidades del proyecto y a consideración del evaluador, podrían realizarse otros adicionales.

1. Incremento en el monto de la inversión
2. Extensión del periodo de ejecución del proyecto
3. Incremento en los costos de operación y mantenimiento

4. Reducción del TDPA anual proyectado
5. Porcentaje de reducción en los beneficios que hace que el VPN sea igual a cero.

e) Realizar el análisis de riesgos

- Identificar los principales riesgos asociados al proyecto de inversión en sus períodos de ejecución y operación y determinar el impacto que cada uno de estos puede tener en el proyecto
- Los riesgos deben incluir aquellos que resulten del análisis de sensibilidad y de los agentes económicos involucrados, y deberán enlistarse las medidas de mitigación de los riesgos identificados.

3.1.5 Conclusiones y anexos

a) Incluir de manera clara y precisa las razones por la cual debe llevarse a cabo el proyecto de inversión.

b) Incluir los documentos completos de los estudios y análisis desarrollados para realizar la evaluación del proyecto, estos dependerán de la naturaleza de cada proyecto en específico. Por ejemplo: estudios de mercado, estudios técnicos, estudios legales, estudios ambientales, estudios específicos, costos beneficios e indicadores de rentabilidad del PPI⁸ y análisis de sensibilidad.

3.1.6 Resumen ejecutivo

a) Incluir la problemática, el objetivo y la descripción del proyecto de inversión

b) Incluir los costos y beneficios estimados, y el horizonte de evaluación que se consideró

c) Incluir los resultados del cálculo de los indicadores de rentabilidad (VPN, TIR, TRI)

d) Incluir una breve conclusión de los principales resultados de la evaluación, incluyendo en análisis de sensibilidad.

⁸ Programas y Proyectos de Inversión

CONCLUSIONES CAPITULARES

En este capítulo se presentó la metodología para realizar evaluación económica-social de proyectos de carreteras dentro del análisis costo beneficio que exige la Secretaría de Hacienda para autorizar el registro en cartera dichos proyectos.

Según la estructura expuesta así es cómo han de presentarse los proyectos para su autorización ante la Unidad de Inversiones, esto para fines de que el uso de los recursos públicos sea aplicado en los proyectos económica y financieramente más rentables.

Cabe destacar que para el desarrollo de esta metodología se parte del desarrollo teórico bien fundamentado y aceptado por organismos nacionales e internacionales por ejemplo: el Banco Mundial, el Banco Interamericano de Desarrollo, la ILPES y la CEPAL⁹ además de institutos mexicanos como son: el Instituto Mexicano del Transporte, el Instituto Tecnológico Autónomo de México y el Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos.

⁹ Comisión Económica Para América Latina y el Caribe

4.- EVALUACIÓN ECONÓMICA EN CHILE

INTRODUCCIÓN CAPITULAR

Durante las últimas décadas casi todos los países de América Latina han desarrollado Sistemas Nacionales de Inversión Pública (SNIP), aunque el grado de desarrollo e institucionalización de estos sistemas difiere de país en país. El objetivo de los SNIP es proveer un marco coherente para identificar, coordinar, evaluar y ejecutar las inversiones públicas, siendo uno de sus objetivos prioritarios el mejorar la asignación de recursos mediante una adecuada evaluación social de las iniciativas de inversión. Generalmente estos sistemas están asociados a un banco de proyectos, herramienta informática que permite catastrar, evaluar y monitorear todos los proyectos de inversión propuestos para ser financiados con fondos públicos.

Ortega y Pacheco (2004:13) definen el SNIP como un conjunto de normas, instrumentos y procedimientos comunes para el sector público y entidades del sector privado que ejecuten inversión pública (ONG), mediante los cuales se relacionan y coordinan entre sí, para preparar, evaluar, priorizar, financiar, dar seguimiento y ejecutar los proyectos de inversión pública, en el marco de las políticas, planes y programas de desarrollo

4.1 *El SIN de Chile*

Si bien los orígenes del SNI en Chile datan de los años 50, fue en la década de los años 80 donde el sistema adquirió su estructura actual. En Chile, por Ley, todo ente público, sea este un ministerio, gobierno regional, municipio, empresa o servicio público, que quiera ejecutar un proyecto o programa de inversión, incluyendo los estudios de base requeridos, debe presentar una postulación al Sistema Nacional de Inversiones (SNI), para su evaluación. Sólo aquellas iniciativas que han sido evaluadas podrán ejecutarse. En el caso de estudios de perfil o pre-factibilidad, se requiere una evaluación para que el proyecto continúe a las etapas siguientes de desarrollo. Este procedimiento aplica también a los proyectos de infraestructura concesionada, donde los privados financian la inversión. Las etapas que debe cumplir cada proyecto en el SNI dependen de la complejidad técnica y los costos de los mismos. Para proyectos menores, la evaluación positiva del perfil del proyecto puede ser suficiente para comenzar su ejecución, mientras que para proyectos más complejos o de mayor costo, se requiere una evaluación de la iniciativa en cada una de sus etapas (perfil, pre-factibilidad, factibilidad y diseño) antes de poder ser ejecutado. Para proyectos intermedios, la evaluación puede circunscribirse a la etapa de factibilidad y diseño solamente.(Gómez, 2010:2)

La figura 3.1 es un diagrama con el flujo de un proyecto en el SIN.

La institución formuladora debe recopilar todos los antecedentes del proyecto, incluyendo la evaluación económica (social) del mismo, verificar que se cumplen las normas del SNI y

generar la ficha de solicitud de financiamiento (ficha IDI) en el Banco Integrado de Proyectos (BIP).

Con estos antecedentes, y luego de confirmar que se cuenta con el marco presupuestario correspondiente, la institución financiera presenta la carpeta a Mideplan¹⁰ para postular al SNI. A partir de esta fecha, Mideplan asigna un Analista de Inversión al proyecto quien tiene 5 días hábiles para determinar si la iniciativa es o no admisible. Los criterios de admisibilidad son básicamente que los antecedentes y la información del proyecto esté completa y permita su evaluación, y algunos criterios administrativos respecto a la forma en que se presentó el proyecto (ficha IDI, marco presupuestario suficiente de la autoridad financiera, oficio conductor, etc.). (Gómez, 2010:3)

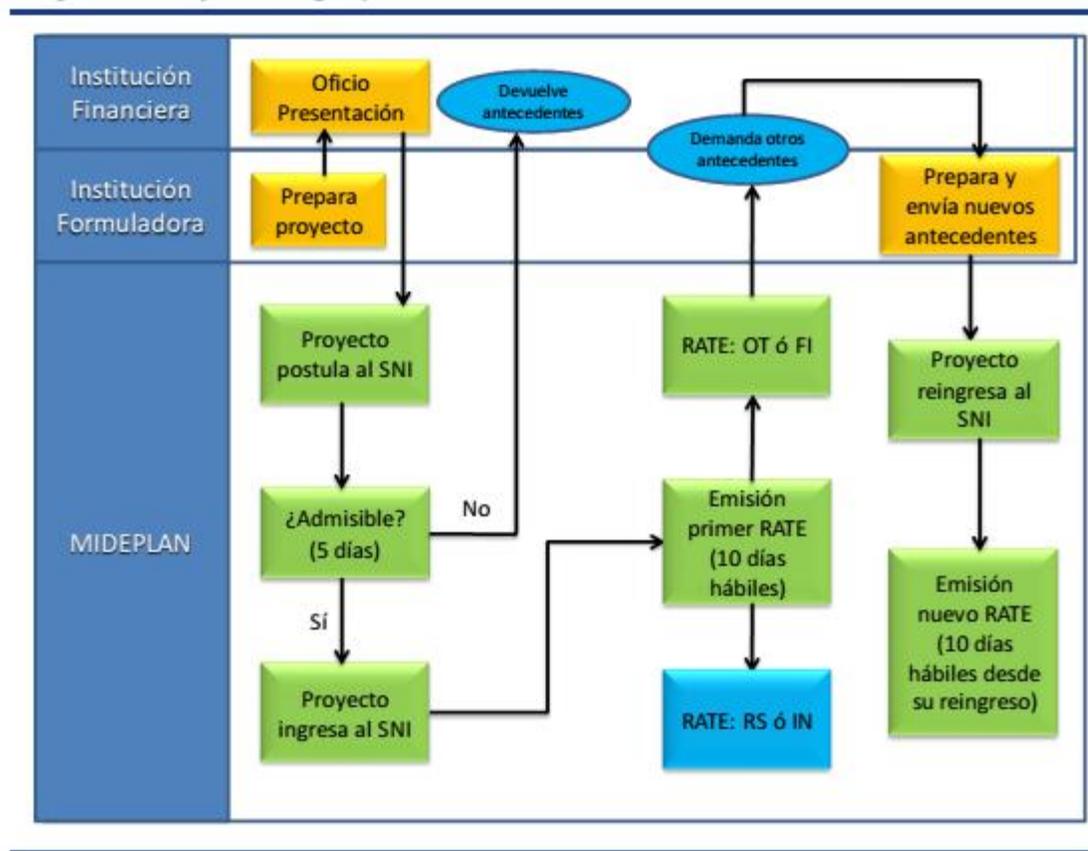


Figura 8: Flujo de un proyecto den el SIN.
Fuente: Mideplan 2009

Como señala el Mideplan, (2009a): Una vez que el proyecto haya sido declarado admisible, ingresa formalmente al SNI. Esto se materializa poniendo la fecha de postulación en la ficha del proyecto en el BIP. Luego, un analista de inversiones de

¹⁰ Ministerio de Planeación de Chile

Mideplan revisa los antecedentes y se constata la evaluación social del proyecto evaluado. Dentro de 10 días hábiles desde la fecha de postulación, Mideplan entrega el Resultado de Análisis Técnico-Económico (RATE) que puede ser uno de los siguientes

RS (Recomendado favorablemente): El proyecto cumple los requisitos y normas del SNI, incluyendo el de ser la mejor alternativa para el problema identificado

FI (Falta información): Falta información técnica, legal o de otra índole para calificar el proyecto.

IN (Incumplimiento de normativa): Cuando a un proyecto ya se le asignó presupuesto, comenzó su ejecución o construcción, sin contar con una recomendación favorable, entonces Mideplan no califica el proyecto.

OT (Objetado técnicamente): Proyecto no es socialmente rentable (según umbral definido anualmente por Mideplan, no es técnicamente viable o está mal formulado, o no se ajusta a las políticas definidas para el sector, entre otras

En caso de que falte información (FI) o el proyecto es objetado técnicamente (OT), la institución financiera y la institución formuladora pueden presentar más antecedentes y reingresar el proyecto al sistema, para lo cual Mideplan dispone de 10 días hábiles para emitir un nuevo RATE.

4.2 Características institucionales interesantes del SIN de Chile

4.2.1 Obligatoriedad legal del proceso de evaluación

Un primer elemento que es importante resaltar es la obligatoriedad legal de evaluar socialmente todos los proyectos de inversión y programas del sector público, incluso aquellos financiados por privados, como el caso de las concesiones de obras públicas.

4.2.2 La separación institucional entre proponente y evaluador

Un segundo elemento importante de destacar, es la separación entre la institución proponente de un proyecto y la institución evaluadora, de forma tal, de no generar conflictos de interés.

4.2.3 Evaluación multietapa y con varios filtros y mecanismos de supervisión

Otra característica del SNI de Chile que parece interesante destacara es la evaluación en varias etapas, con varios filtros y mecanismos de supervisión.

Un proyecto de inversión grande, como podría ser un puente, una carretera u otra obra de infraestructura de transportes, requiere ser evaluado en todas sus etapas de proyecto (perfil, prefactibilidad, factibilidad y diseño) antes de poder ser ejecutado. Esto permite ir corrigiendo errores u omisiones en las etapas previas. Cualquier modificación del proyecto original será evaluada en sus etapas posteriores.

4.2.4 Normas, procedimientos y metodologías establecidas ex - ante.

Por otro lado, también es interesante notar que el SNI tiene normas, procedimientos y metodologías generales establecidas ex-ante. Esto permite homogeneizar la forma de presentar la información de los proyectos y programas, facilitando su comparación.

4.2.5 Determinación centralizada de los precios sociales

Relacionado con lo anterior, anualmente Mideplan estudia y revisa los precios sociales de la mano de obra (calificada, semi-calificada y no calificada), la divisa y la tasa de descuento, además de otros precios comúnmente utilizados en las evaluaciones. En el caso del transporte, por ejemplo, destaca la determinación de los precios sociales de los combustibles, lubricantes, neumáticos, vehículos nuevos, horas de mantención y el valor social del tiempo de viaje.

4.2.6 Evaluaciones ex post

El SNI también considera formalmente la evaluación ex post de los proyectos. Estas evaluaciones permiten modificar y perfeccionar las metodologías de evaluación, y afinar los parámetros y supuestos utilizados en las evaluaciones ex-ante que se realizan en el futuro. Existen dos tipos de análisis ex-post, uno simplificado, que consiste en revisar los costos, plazos de ejecución y cumplimiento de las normativas técnicas, justo después del término de la ejecución del proyecto en cuestión, y uno en profundidad, donde además de las variables anteriores se revisa el logro de los beneficios y costos esperados después de un período razonable en que el proyecto ha estado en operación.

Anualmente Mideplan realiza una evaluación ex-post simplificada a una muestra representativa de proyectos, programas y estudios básicos financiados con el Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) de los gobiernos regionales.

4.3 Evaluación Económica de carreteras en Chile

Este capítulo está basado en la metodología de preparación y evaluación de proyectos de transporte interurbano que publica el Sistema Nacional de Inversiones en su sitio oficial.

4.3.1 Preparación del Proyecto.

Descripción del proyecto

En primer lugar se debe formular el proyecto que se desea estudiar, incluyendo, por lo menos, el nombre del proyecto, región y provincia donde se localiza y la problemática o necesidades a resolver.

Análisis de los antecedentes

Se deberá recopilar y describir aquellos aspectos que han sido abordados en estudios previos.

Las instituciones chilenas que brindan esta información pueden ser:

- Dirección de Vialidad, Ministerio de Obras Públicas.
- Departamento de Inversiones y Biblioteca del Ministerio de Desarrollo Social.
- Secretaría de Transporte, SECTRA.
- Direcciones Regionales de Vialidad.
- Secretarías Regionales del Ministerio de Desarrollo Social, ex SERPLAC.

Diagnóstico

Se debe incluir un diagnóstico de la situación actual, para lo cual es necesario abordar los siguientes aspectos:

a) Oferta actual de Infraestructura

En esta sección se debe incluir aquellos factores, distintos del tránsito mismo, que permiten explicar el nivel de servicio de la infraestructura vial existente.

Para cada sector, se deberá incluir por ejemplo lo siguiente:

- Longitud en kilómetros.
- Características geométricas del trazado en planta y longitudinal.
- Características de la sección transversal del camino (número de pistas, ancho de la calzada, etc.).
- Características de la carpeta de rodado.
- Descripción del estado de puentes, bermas, sistema de drenaje, etc.

b) Demanda vehicular actual

El flujo vehicular de un camino se representa por el Tránsito Medio Diario Anual (TMDA), es decir la cantidad de vehículos que circulan cada día, en ambas direcciones, en promedio durante el año.

La información respecto de flujos vehiculares históricos, de caminos específicos, puede obtenerse del documento “volumen del tránsito en los caminos de Chile” que publica cada año el Ministerio de Obras públicas.

La información del tránsito debe incluir los siguientes antecedentes

- Mapa que indique el área que abarca el proyecto, ubicación de los puntos censales escogidos y ubicación de los conteos vehiculares de terreno.
- Cuadro que muestre, para los puntos censales, la máxima información de tránsito disponible.
- Cuadro que muestre el tránsito obtenido en terreno.
- Relación entre el tránsito de cada tramo y el de su punto censal asociado.

c) Análisis de la oferta y demanda

Una vez que se ha realizado el estudio de oferta y demanda actual del camino se debe analizar la información y con ella explicar claramente el nivel de servicio que se conserva en terreno, de tal manera de responder a las preguntas, cómo, cuándo y por qué el nivel de servicio es inadecuado y requiere la ejecución de un proyecto.

Optimización de la situación actual

En esta sección, se debe describir claramente la situación actual del camino y la situación sin proyecto que se adoptará para la evaluación. La situación sin proyecto corresponde a la situación actual optimizada, la cual se determina ejecutando obras de inversión menores o medidas de gestión, factibles y rentables, que mejoren las condiciones de operación del camino. Muchas veces no es necesario evaluar económicamente estas inversiones, pues aparecen como evidentemente rentables.

Alternativas del proyecto

Se debe estudiar y describir todas las alternativas que den solución al problema vial en análisis, que sean técnicamente factibles de realizar y que representen las políticas del sector, vigentes a la fecha.

Análisis y estimación de la demanda futura

a) Demanda vehicular futura

Una posibilidad es suponer que la tendencia histórica de crecimiento del tránsito se va a mantener a futuro, otra posibilidad es analizar cada sector productivo, estimar el desarrollo que tendrá, y a partir de eso, derivar el tránsito asociado.

Para aquellos proyectos en que se hace evidente la necesidad de analizar los “sistemas de actividades”, es decir, cada sector en forma independiente, se dan las siguientes recomendaciones:

- Utilizar información de censos origen/destino.
- Realizar un análisis de este tipo sólo para aquellas actividades que sean relevantes, por su incidencia en el flujo vehicular actual o futuro.
- Estimar el desarrollo de cada sector mediante criterios simples y claros, de manera de no complicar innecesariamente el análisis.

b) Variación horaria en el tránsito

Para los proyectos camineros en que se requiere evaluar el problema de la congestión vehicular será también necesario disponer de la variación horaria del tránsito.

Se puede encontrar información horaria, para los 365 días del año, pero sólo para una dirección, en las plazas de peaje del país. También, se dispone de la información horaria que recolecta la Dirección de Vialidad en el Plan Nacional de Censos, para tres días del año, pero que no está desagregada según dirección.

c) Reasignación de flujos

En aquellos proyectos que no generan tránsito, el número de viajes realizados debe ser igual en la situación con y sin proyecto, para cualquier año del período de análisis. No obstante el TMDA de cada tramo de camino diferirá en cuanto cambie la distribución de los viajes por efecto del proyecto, es decir, por la existencia de tránsito desviado y transferido.

4.3.2 Evaluación del Proyecto

4.3.2.1 Estimación de beneficios

Los beneficios del proyecto se obtienen principalmente de comparar los costos generalizados de viaje, asociados a las situaciones sin y con proyecto.

Se deberá presentar toda la información necesaria para la determinación de los costos de operación y tiempo de viaje. Esto incluye características geométricas, rugosidades, tránsito, precios sociales, etc.

A continuación, se mencionan los componentes del costo generalizado de viaje que en definitiva permiten calcular los beneficios.

a) Costo de operación vehicular (COP)

El costo de operación de los vehículos depende fundamentalmente de:

- Geometría del camino
- Tipo y estado de la carpeta de rodado
- Tipo de Vehículos que circulan
- Volumen, composición y distribución vehicular

- Precio social de los insumos
- Para cada tipo de vehículo se debe calcular los siguientes ítems de costo:
- Consumo de Combustible (CCO)
- Consumo de Lubricantes (CL)
- Consumo de Neumáticos (CN)
- Consumo de Repuestos (CRE)
- Consumo de Horas de Mantenimiento (CHM)
- Depreciación del Vehículo (DEP)

b) Costo del tiempo de viaje (CTV)

El costo del tiempo de viaje de los vehículos que transitan por el camino depende fundamentalmente de:

- Velocidad de operación vehicular.
- Valor social del tiempo de los usuarios de los vehículos
- Valor social del tiempo de retención de carga o del costo alternativo de utilización de vehículos comerciales.

Para determinar costos de operación y tiempo de viaje se deberán utilizar los siguientes modelos:

c) Modelo HDM III - Chile

Se utilizará para aquellos caminos que presentan flujo libre, es decir, para aquellos en que la interacción entre vehículos no es una variable económicamente importante. En general, este modelo se aplica para proyectos que no tienen como finalidad aumentar la capacidad de la vía.

d) Modelo TRARR - Chile

Este modelo permite analizar caminos que presentan congestión vehicular. En general se utilizará sólo para proyectos que tienen como finalidad aumentar la capacidad de la vía.

Este modelo permite calcular sólo consumo de combustibles y tiempo de viaje, de manera que el resto de los ítems deben calcularse con el modelo HDM III - Chile.

4.3.2.2 Estimación de costos

a) Costos de Inversión en Infraestructura y conservación del camino (I)

Los costos de inversión en infraestructura (costo de construcción de obras) deben desprenderse de un análisis de profundidad variable según el nivel de estudio del proyecto:

Estudio a nivel de perfil: a nivel de Perfil, se puede utilizar estimaciones de inversión, basadas en el costo promedio por kilómetro de obras similares, indicando la fuente de información de dichos valores.

Estudio a nivel de pre factibilidad o factibilidad: en este caso, las estimaciones se deben basar en un anteproyecto de ingeniería. Se debe indicar las principales obras que incluirá el proyecto y adjuntar un presupuesto detallado de la obra, expresado en términos privados y sociales, indicando además el origen de los precios unitarios utilizados.

Por otra parte, para determinar los costos de inversión en conservación del camino se requiere lo siguiente, según sea el nivel del estudio en que se encuentra el proyecto:

Estudio a nivel de perfil: en este caso se puede utilizar estimaciones de los requerimientos de conservación, basadas en la experiencia sectorial.

El Ministerio de Desarrollo Social publica anualmente los costos aproximados de conservación para ser utilizados en estudios a nivel de perfil, en las Normas, Instrucciones y Procedimientos para la Inversión Pública.

Estudio a nivel de pre factibilidad o factibilidad: en este caso, debe tenerse presente los modelos de deterioro para estimar el nivel de conservación que requiere la carpeta, a fin de mantener el estándar del camino dentro de rangos razonables.

El valor unitario de las conservaciones debe expresarse en términos privados y sociales.

b) Costos adicionales de viaje incurridos durante la ejecución de las obras de inversión (CE)

La metodología supone que durante la ejecución de las obras de inversión, el camino sigue en su operación normal y por lo tanto, no se producen costos adicionales de operación y tiempo de viaje. Esto puede no reflejar la realidad, pues lo común es que el usuario tendrá que esperar en cola cuando se implanta el sistema de banderero, o bien, deberá circular por caminos alternativos.

Cabe señalar que en la mayoría de los casos, los costos adicionales incurridos por los usuarios durante la ejecución de las obras de inversión serán poco significativos y podrán ser despreciados.

En caso de considerarse, ellos se deben describir claramente, indicando el tipo de interferencias que provocará la construcción de las obras y el costo adicional de viaje en que incurrirán los usuarios respecto de una situación sin interferencias.

4.3.2.3 Evaluación e indicadores económicos

La actualización de los costos y beneficios del proyecto se deberá realizar mediante la tasa social de descuento que el Ministerio de Desarrollo Social publica anualmente en las Normas, "Instrucciones y Procedimientos para la Inversión Pública".

Se deberá calcular los indicadores de rentabilidad económica VAN y TIR.

Además, deberá determinarse el año óptimo de inversión y el costo que implica postergar el proyecto.

Los resultados así obtenidos deberán sensibilizarse frente a cambios en variables que se estima relevantes y presentan mayor riesgo de ocurrencia.

En estudios a nivel de Perfil bastará con sensibilizar la rentabilidad del proyecto ante aumentos de la inversión inicial.

En estudios a nivel de Prefactibilidad también será necesario sensibilizar la rentabilidad ante cambios en la estimación del tránsito futuro, suponiendo un escenario pesimista, medio (más probable) y optimista.

Finalmente, se debe entregar, si corresponde, un listado de todos aquellos costos y beneficios que no pudieron incluirse en la evaluación, debido a la dificultad de su cuantificación, ya sea que estén o no explícitos en la presente metodología.

4.3.3 Presentación del Proyecto

Se recomienda que la presentación del proyecto incluya las siguientes secciones:

Resumen y conclusiones

Presenta una síntesis de los aspectos más relevantes del estudio, de modo que sea autosuficiente para entender todo el proyecto y en especial la situación problema que se quiere resolver.

Preparación del proyecto

Debe contener un resumen de los puntos que se describieron en el Capítulo de Preparación del proyecto incluido en esta metodología.

Evaluación del proyecto

Debe contener un resumen de los puntos que se describieron en el capítulo correspondiente a la evaluación del proyecto de esta metodología.

Conclusiones y recomendaciones

Debe incluir las principales conclusiones del estudio y en forma específica las recomendaciones que se sugieren.

CONCLUSIONES CAPITULARES

Sin duda que el sistema de inversiones chileno ha ido evolucionando a gran velocidad a partir de los años 80's de tal manera que se ha convertido en un producto de exportación, y una referencia internacional.

La metodología, el marco jurídico, los centros de capacitación existentes, y las políticas que son parte del sistema están integrados y enfocados a alcanzar el propósito de una asignación eficiente de los recursos.

Cabe destacar que en el país de Chile la cultura de evaluación económica social está más fuerte que en los otros países latinoamericanos.

La metodología es muy similar a la aplicada en los países latinoamericanos, a diferencia que en Chile se denota un mayor esfuerzo por fortalecer su sistema de evaluación expost.

5.- ANÁLISIS COMPARATIVO MULTI VARIADO

INTRODUCCIÓN CAPITULAR

En este capítulo se presenta una comparativa de los Sistemas Nacionales de Inversión Pública de México y de Chile, ya que es en estos sistemas donde se llevan a cabo las evaluaciones económicas de proyectos de carreteras y de los demás sectores económicos.

El capítulo se basa en el artículo *“Los sistemas nacionales de inversión pública en Centroamérica: marco teórico y análisis comparativo multivariado (manual 34) Edgar Ortegón Juan Francisco Pacheco Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social Área de Proyectos y programación de inversiones Santiago de Chile, agosto de 2004”* tomando la estructura básica del estudio pero aplicando a los casos de los países mencionados, el análisis se denomina multivariado ya que se toman los diferentes aspectos que engloban el sistema general de las inversiones, se estudia cómo están estructurados y cómo funcionan.

El objetivo de este capítulo es identificar las fortalezas, las principales debilidades de los Sistemas, y reconocer cómo las buenas prácticas de un país pueden servir como guía para el otro, identificar en qué factores se ponen más atención en cada sistema, cuáles elementos ya sean económicos, culturales o políticos afectan de manera positiva o negativa en el desarrollo y ejecución de las tareas de los SNIP.

Para el desarrollo de este tema se definen las variables que se han de analizar y posteriormente se describe la manera en que se desarrolla en cada país al final se presenta un resumen con los datos más relevantes.

En los proyectos ejecutados por empresas públicas, se realiza además de la evaluación social una evaluación privada (ambas de costo-beneficio y con cálculo de indicadores), donde el criterio general es que si el proyecto resulta socialmente, y también privadamente rentable, se fomente la ejecución y/o participación de los privados, ya sea mediante concesiones o por medio de inversión mixta público privada. Si el proyecto resulta ser sólo socialmente rentable, el Estado asume la ejecución de las obras.

5.1 Descripción de los Sistemas Nacionales de Inversión

5.1.1 SNIP de México.

Como lo describen Contreras, Cartes y Pacheco, (2010:20) La Unidad de Inversiones está ubicada en el área administrativa al interior de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público que, la cual cumple las siguientes funciones:

- Integra y administra la Cartera de inversiones (Banco de Proyectos).
- Analiza la rentabilidad socioeconómica de los proyectos de inversión
- Norma, autoriza y evalúa los proyectos.
- Integra el tomo correspondiente a los PPI del Proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación.

Cuenta con personal especializado en los diferentes sectores con una formación académica multidisciplinaria

Cuenta con el apoyo del Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación de Proyectos, que brinda la asesoría necesaria.

Las entidades de la Administración Pública Federal deberán solicitar el registro en la Cartera los Programas y Proyectos de Inversión (PPI) que ejecuten las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal

- Los Proyectos de Infraestructura Productiva de Largo Plazo
- Los Proyectos de Prestación de Servicios
- Los PPI apoyados a través de fideicomisos públicos
- El gasto de inversión que así determine la SHCP

Sólo los programas y proyectos de inversión registrados en la cartera se podrán incluir en el proyecto de Presupuesto de Egresos. No se podrán emitir los oficios de liberación de inversión si un proyecto no cuenta con registro o no está vigente la clave de registro.

En línea con esta visión, la organización del Estado en el SNIP mexicano se conceptualiza de acuerdo al siguiente esquema.

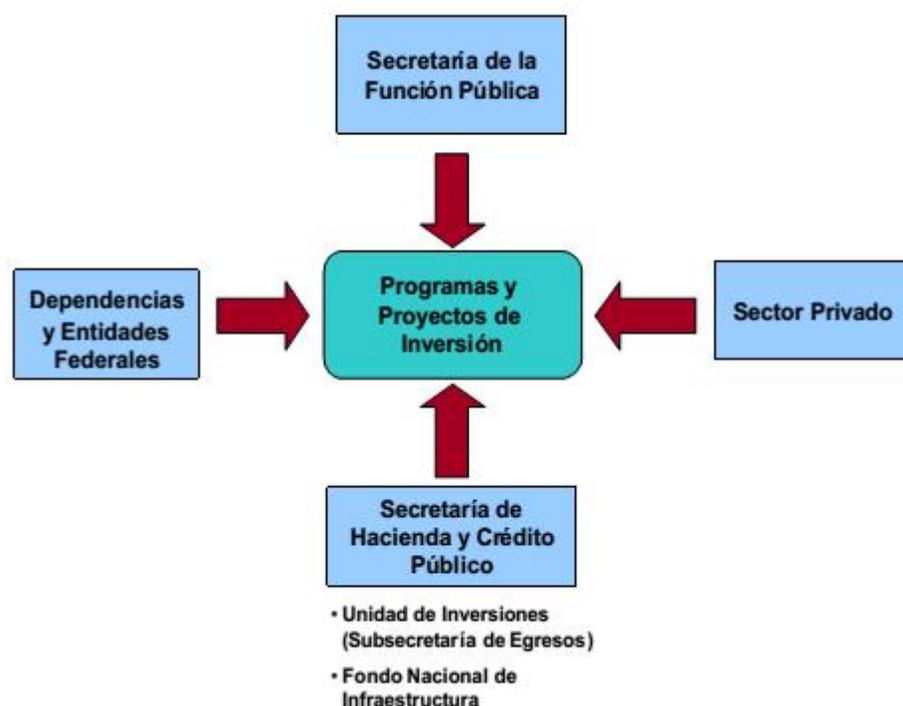


Figura 9: Esquema de organización del SNIP de México

Fuente: Presentación Sistema de Inversión. México Encuentro de los Sistemas Nacionales de Inversión Pública de América Latina y el Caribe 2009

5.1.2 SNIP de Chile.

Par explicar el SNIP de Chile tomaremos las palabras de Contreras (2010:30) que menciona: “A principios de los 90s, el SNIP de Chile había alcanzado un nivel de desarrollo que permitía que el grueso de la inversión pública anual, fuera sujeto de un análisis apoyado en una serie de metodologías de evaluación social y en un fuerte esfuerzo de capacitación al interior del sector público, con el concurso importante de Universidades y consultoras especializadas. El SNIP se llegó a convertir en una suerte de producto de exportación no tradicional, con múltiples asesorías de profesionales chilenos que contribuyeron a la formación de sistemas similares en países latinoamericanos como Perú, Bolivia, Colombia, Ecuador y otros. A nuestro juicio existe un amplio consenso en que el sistema ha sido (con todas las deficiencias que aún pueda tener) un aporte a la mejora en la asignación de recursos. Las fortalezas del sistema han permitido que hoy exista un proceso estructurado de toma de decisiones sobre proyectos y programas, con niveles importantes de transparencia en la gestión pública de proyectos, en la medida que vía Internet la ciudadanía puede acceder a información sobre las iniciativas de inversión pública, los resultados de sus evaluaciones ex ante y alguna información sobre la ejecución del gasto

real. A modo de ejemplo: si se ha decidido ejecutar un proyecto que tenía reparos desde el punto de vista técnico económico, esto se puede observar a través del “BIP de Consultas”, de forma que cualquier ciudadano con acceso a Internet puede conocer el costo de una mala decisión de inversión.”

5.2 *Análisis comparativo*

5.2.1 *Objetivos del SNIP*

Un aspecto importante que debe ser considerado al desarrollar un estudio comparativo de los Sistemas Nacionales de Inversión Pública es el tema de los objetivos que persiguen los sistemas, ya que éstos reflejan las aspiraciones que los Gobiernos pretenden alcanzar con la implementación de ellos y en definitiva cuales son los lineamientos que rigen la asignación de recursos públicos a las diversas propuestas de inversión.

Chile

El Sistema Nacional de Inversiones (SNI) norma y rige el proceso de inversión pública de Chile. Reúne las metodologías, normas y procedimientos que orientan la formulación, ejecución y evaluación de las Iniciativas Inversión (IDI) que postulan a fondos públicos. El SNI está compuesto por cuatro subsistemas, siendo los mismos que definen las etapas del proceso de inversión.

- Subsistema de Evaluación Ex Ante
- Subsistema de Evaluación Ex Post
- Subsistema de Formulación Presupuestaria
- Subsistema de Ejecución Presupuestaria¹¹

México

El Sistema de Inversión Pública (SNIP) en México, denominado Sistema de Inversiones, tiene por objetivos declarados lograr una asignación eficiente de los recursos públicos, construir una herramienta para la toma de decisiones, constituir una cartera de proyecto de inversión que contribuya al crecimiento y desarrollo económico del país. Tiene como entidad rectora a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), a través de la Unidad de Inversiones (UI).¹²

¹¹ Fuente: <http://sni.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/quienes-somos/descripcion/>

¹² Fuente: Seminario sobre evaluación económica de proyectos de transporte. Madrid 2010. Aspectos institucionales para potenciar la evaluación social de proyectos de transporte: Lecciones de América Latina. Andrés Gómez Lobo

5.2.2 Marco legal

El marco legal de los SNIP resulta de gran importancia puesto que es el instrumento que da sustento al sistema, aporta con precisión respecto de las áreas de competencia de cada uno de los órganos involucrados en el proceso. Acerca de esto se afirma que “para operativizar las responsabilidades y obligaciones institucionales se requiere de un marco legal adecuado”. Este debe apoyar la operación del sistema haciendo obligatorio cumplir sus normas y procedimientos para todas las entidades del sector público.

Chile

La operación del SNI está respaldada por un conjunto de leyes, normas y procedimientos internos de administración. Dentro de éstas se destacan las siguientes:

Decreto Ley N° 1.263, Art.19° bis de 1975

Ley Orgánica de la Administración Financiera del Estado: establece como requisito para los estudios, programas o proyectos de inversión desarrollados por el sector público, el contar con un informe de rentabilidad elaborado por el organismo de planificación pertinente (nacional o regional). El Ministerio de Hacienda será el organismo encargado de la decisión, salvo en el caso de los proyectos de inversión de las Fuerzas Armadas, que serán evaluados e informados por el Ministerio de Defensa.

Otras leyes relacionadas con el SNI

Ley N° 18.482 de 1985

Ley N° 18.989 de 1990

Decreto N° 268 de 2003

Ley N° 19.107 de 1991 Modifica Artículo 2° de la Ley N° 18.989

Reglamento del Artículo 19° Bis del Decreto ley N° 1.263

Oficio del Gabinete Presidencial N° 02 del 25 de enero de 2001¹³

México

En México la Inversión Pública no posee un texto legal específico, sin embargo existe normativa al respecto de la cual se desprenden lineamientos para su funcionamiento: “Acuerdo por el que se expide el Manual de Normas Presupuestarias

¹³ Fuente: <http://sni.ministeriodesarrollosocial.gob.cl>

para la Administración Pública Federal”. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 03 de Septiembre de 2002. Sección II.

Programas y proyectos de inversión

Art. 84: Establece que las dependencias deberán elaborar anualmente un documento de planeación, que identifique los programas y proyectos de inversión en proceso y a realizarse en años futuros. En este documento se debe acreditar que dichos programas y proyectos de inversión guardan congruencia con los objetivos nacionales, estrategias y prioridades contenidas en el Plan Nacional de Desarrollo, así como en los programas sectoriales, institucionales, regionales y especiales que de él se desprendan y que se apegan a la normatividad aplicable. Este documento debe enviarse a la Unidad de Inversiones.

Art. 85: Establece que la Cartera de Programas y Proyectos de Inversión se integrará con los proyectos que cuenten con Análisis Costo y Beneficio correspondiente.

Art. 86: Establece que para efectos de la inclusión de los programas y proyectos de inversión en el Proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación (PPEF), las dependencias deberán elaborar el análisis costo y beneficio de los nuevos programas y proyectos de inversión, así como de aquellos cuyo alcance se modifique.

Art. 89: Establece que la Unidad de Inversiones emitirá lineamientos para:

I. La determinación de los requerimientos de información que deberá contener el documento de planeación.

II. La elaboración y presentación de los análisis costo y beneficio de los programas y proyectos de inversión.

III. Los formatos que se utilizarán para el registro en cartera y para integrar los programas y proyectos de inversión al Proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación.

IV. Los requisitos que deberán cumplir quienes dictaminen sobre el análisis de evaluación de los proyectos de inversión.

V. Los criterios generales a que se sujetará la emisión del dictamen sobre el análisis de evaluación de los proyectos de inversión.

Art. 90: La Unidad de Inversiones difundirá, mediante la página electrónica de la Subsecretaría de Egresos, la cartera de programas y proyectos de inversión y los análisis costo y beneficio de aquellos autorizados en el Presupuesto de Egresos.

Art. 91: Las dependencias deberán informar a la Secretaría sobre el desarrollo de los programas y proyectos de inversión, mediante el sistema de información, incluyendo la comparación de los beneficios considerados en el análisis costo y beneficio con

base en el cual se les asignaron los recursos, con aquellos efectivamente generados, así como sus avances físicos y financieros.¹⁴

5.2.3 Fuentes de financiamiento

En materia de inversión pública, las fuentes de financiamiento corresponden a recursos económicos y financieros que otorgan respaldo a la implementación de programas y proyectos haciendo posible el cumplimiento de los objetivos planteados por los SNIP. Es así como cada uno de los países estudiados logran acceder a diversas medios de financiamiento, los cuales influyen en el grado de solidez económico que generan los sistemas.

Chile

Las principales fuentes de financiamiento de iniciativas de inversión son: el Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR), los fondos de inversión sectoriales, los fondos de empresas del Estado, y fondos municipales, recursos propios, aporte de particulares, donaciones y otros.

- FNDR: corresponde a la fuente de financiamiento fiscal para la materialización de obras de desarrollo regional, provincial y/o local, definido por La Ley Orgánica Constitucional sobre Gobierno y Administración Regional como un fondo de compensación territorial, destinado al financiamiento de acciones en los distintos ámbitos de infraestructura social y económica de las regiones, con el objeto de lograr un desarrollo territorial armónico y equitativo.

Fondos Sectoriales: Son los fondos asignados a través de la ley de presupuesto que provienen de aportes fiscal directo y eventualmente recursos de endeudamiento externo.

Fondos Municipales: Los fondos municipales corresponden a recursos del Fondo Común Municipal o ingresos propios.

Fondo de Empresas: corresponde a fondos asignados por la ley de presupuesto a las empresas controladas por el Estado.¹⁵

México

¹⁴ Lo anterior fue tomado del Diario Oficial de la Federación. Septiembre de 2002

¹⁵ Tomado de: <http://sni.ministeriodesarrollosocial.gob.cl>

Las fuentes y esquemas de financiamiento considerados para el desarrollo de infraestructura son, entre otros, los siguientes:

- Inversión presupuestaria. Estas asignaciones se hacen con base en el Presupuesto de Egresos y en la Ley de Ingresos de la Federación.
- Proyectos de infraestructura productiva de largo plazo.
- Proyectos para prestación de servicios. Con base en lo previsto por el marco legal y reglamentario en materia de presupuesto y de adquisiciones, arrendamientos y servicios del sector público, mediante estos proyectos las dependencias y entidades del gobierno se comprometen a cubrir el costo de los servicios proporcionados por el sector privado siempre y cuando ello signifique un ahorro de recursos públicos respecto a las erogaciones que implicaría la realización de un proyecto de inversión pública tradicional
- Concesiones.
- Contratos de largo plazo Se utilizarán mecanismos para que el sector privado participe en el desarrollo de infraestructura con base en la contratación, por parte de las dependencias y entidades gubernamentales, del suministro de bienes y servicios en un horizonte de largo plazo que permita la amortización de las inversiones que se requieren.
- Aprovechamiento de activos. Este esquema se utilizará esencialmente para el desarrollo de proyectos carreteros, a través del otorgamiento de concesiones de la infraestructura existente cuando ello permita generar recursos adicionales para realizar nuevos proyectos.¹⁶

5.2.4 Marco institucional

Entidades rectoras

Se entiende como entidad rectora de los Sistemas Nacionales de Inversión Pública a aquel organismo encargado de dictar las normas, instrucciones, procesos, y procedimientos que deben ser considerados cuando se toman decisiones relativas a la inversión pública.

Chile

Ministerio de Planificación a través de la *División de Planificación, Estudios e Inversión*
Otras entidades vinculadas a la administración de los SNIP

Si bien los SNIP de cada uno de los países analizados cuentan con una entidad rectora a cargo de su dirección e implementación, también existen otras entidades vinculadas

¹⁶ Fuente: <http://www.shcp.gob.mx>

a su administración (considerando que se tratan de sistemas horizontales que cruzan la gestión del aparato público) que participan activamente y son relevantes en el proceso de inversión pública.

El SNIP está compuesto por cuatro subsistemas:

- Subsistema del Análisis Técnico-Económico
- Subsistema de Formulación Presupuestaria
- Subsistema de Ejecución Presupuestaria
- Subsistema de Evaluación Ex Post

Departamento Inversiones

Departamento Metodologías

Departamento Estudios

Unidad de Capacitación

En cada Secretaría Regional Ministerial de Desarrollo Social es posible encontrar la contraparte de inversiones representada por la coordinación de inversión, de capacitación, de evaluación ex post y de administración regional del BIP.

- Unidad de inversiones
- Comité técnico de inversiones

Unidades ejecutoras de proyectos¹⁷

México

Subsecretaría de Egresos de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público a través de la Unidad de Inversiones.

La Subsecretaría de Egresos tiene como objetivo dirigir y controlar la planeación en materia de programación y presupuestación de las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal para garantizar que el presupuesto cubra las necesidades de la Administración Pública Federal en atención a los requerimientos y políticas del desarrollo nacional.

Dentro de sus funciones se encuentran:

- Coordinar la elaboración de estudios sobre la organización de las unidades administrativas a su cargo proponiendo las medidas procedentes.
- Dirigir, coordinar y establecer las acciones que permitan dotar al proceso de programación-presupuesto de gasto público, de los elementos técnicos, metodológicos y normativos requeridos para su instrumentación, consolidación y seguimiento.
- Dirigir el establecimiento de criterios para la formulación, programación, presupuesto, financiamiento y evaluación de los proyectos de inversión, en la Administración Pública Federal.

¹⁷ Fuente: <http://sni.ministeriodesarrollosocial.gob.cl>

La Unidad de Inversiones tiene como objetivos propiciar que el gasto de inversión de la Administración Pública Federal sea asignado de manera eficiente y eficaz, así como promover modalidades de inversión que permitan complementar los recursos públicos con recursos privados, de conformidad con los objetivos y estrategias fijados en el Plan Nacional de Desarrollo, por medio de la participación de la Unidad de Inversiones en los procesos de regulación, planeación, programación, presupuestación, seguimiento y evaluación de programas y proyectos de inversión.¹⁸

5.2.5 Metodologías

Metodologías

Los sistemas de inversión pública requieren que los gobiernos a través de las distintas instituciones encargadas de éstos opten por un enfoque metodológico que otorgue homogeneidad y consistencia al tratamiento de las demandas de recursos para inversión. La inversión pública está constituida por variados tipos de proyectos los que, además cambian a través del tiempo. Para evaluar adecuadamente estos proyectos de inversión, los países deben determinar cómo se enunció, cuál será el enfoque metodológico que se utilizará y también diseñar metodologías específicas que sean aplicables desde el enfoque general a tipos particulares de proyectos.

- Identificación general del proyecto
- Diagnóstico de la situación actual
- Descripción del proyecto
- Ejecución del proyecto
- Evaluación del proyecto

Chile

El Ministerio de Desarrollo social cuenta con las siguientes metodologías:

- Metodología general
- Agua potable y alcantarillado
- Comunicaciones
- Defensa y seguridad
- Deportes
- Edificación pública
- Educación

¹⁸ Fuente: Diario Oficial de la Federación, Viernes 8 de Marzo de 2013

- Energía
- Justicia
- Multisectorial –Defensas fluviales, Marítimas y Causas Artificiales
- Multisectorial Medio ambiente
- Pesca
- Salud
- Silvoagropecuario
- Transporte
- Plan Marco Desarrollo Territorial
- Reemplazo de equipos

Dentro de las metodologías del sector transporte se encuentran las siguientes: Aeropuertos, Caminos de Bajo Estándar, Ciclo- Rutas, Vialidad Urbana, Pequeños aeródromos, Transporte Ferroviarios, Vialidad Intermedia, y *Vialidad Interurbana*.

A continuación se describe cómo se ha de hacer la evaluación de proyectos de vialidad interurbana.

1 Teoría sobre la cual se basa la metodología

1.1 Beneficios de un proyecto caminero

- a) Tránsito Normal
- b) Tránsito Desviado
- c) Tránsito Transferido
- d) Tránsito Generado

1.2 Costos de un proyecto caminero

1.3 Análisis de la red vial

1.4 Horizonte de evaluación

1.5 Indicadores económicos

- a) Valor actual neto (VAN)
- b) Tasa interna de retorno (TIR)
- c) Costo de postergar el proyecto (CPP)
- d) Momento óptimo para ejecutar la inversión (Año óptimo)

1.6 Evaluación económica

2 Preparación del proyecto

2.1 Descripción del proyecto

2.2 Análisis de antecedentes

2.3 Diagnóstico

- a) Oferta actual de Infraestructura
- b) Demanda vehicular actual
- c) Análisis de Oferta y Demanda

- 2.4 Optimización de la situación actual
- 2.5 Alternativas de proyecto
- 2.6 Preselección de alternativas
- 2.7 Análisis y estimación de la demanda vehicular futura
 - a) Demanda vehicular futura
 - b) Variación horaria del tránsito
 - c) Reasignación de flujos
- 3 Evaluación del proyecto
 - 3.1 Descripción de beneficios y costos
 - 3.2 Estimación de beneficios
 - a) Costo de operación vehicular (COP)
 - b) Costo del tiempo de viaje (CTV)
 - c) Modelo HDM III - Chile
 - d) Modelo TRARR - Chile
 - 3.3 Estimación de costos
 - a) Costos de Inversión en Infraestructura y conservación del camino (I)
 - b) Costos adicionales de viaje incurridos durante la ejecución de las obras de inversión (CE)
 - 3.4 Evaluación e indicadores económicos
- 4 Presentación del proyecto
 - 4.1 Resumen y conclusiones
 - 4.2 Preparación del proyecto
 - 4.3 Evaluación del proyecto
 - 4.4 Conclusiones y recomendaciones
- 5 Financiamiento ¹⁹

México

La SHCP define las siguientes metodologías

- Metodología global de las etapas que componen el ciclo de inversiones
- Evaluación de proyectos de carreteras
- Evaluación de caminos rurales y alimentadores
- Evaluación de proyectos de hospitales de tercer nivel
- Evaluación de proyectos de construcción de infraestructura hidroagrícola
- Evaluación de proyectos de construcción de subestaciones de distribución

¹⁹ La metodología esta basada en lo que se indica en: Metodología de Preparación y Evaluación de Proyectos de Transporte Interurbano. División de Evaluación Social de Inversiones.
www.ministeriodesarrollosocial.gob.cl

- Evaluación de programas de inversión de Adquisiciones y Mantenimiento

Para cada una de las anteriores se cuenta con la metodología, un manual y una guía.

En seguida se describe la metodología utilizada para la evaluación de proyectos de carreteras utilizada en México.

1. Introducción

- 1.1 Antecedentes
- 1.2 Objetivo de la metodología
- 1.3 Resumen de la metodología

2 Tipos de proyectos

3. Análisis de un proyecto de carretera

- 3.1 Situación actual
 - 3.1.1 Oferta
 - 3.1.2 Demanda
 - 3.1.3 Interacción oferta-demanda y descripción de la problemática
- 3.2 Situación sin proyecto
 - 3.2.1 Optimizaciones
 - 3.2.2 Oferta
 - 3.2.3 Demanda
 - 3.2.4 Interacción oferta-demanda con optimizaciones a lo largo de la vida útil
 - 3.2.5 Alternativas de solución
- 3.3 Situación con proyecto
 - 3.3.1 Descripción del proyecto
 - 3.3.2 Oferta
 - 3.3.3 Demanda
 - 3.3.4 Interacción oferta-demanda a lo largo de la vida útil
- 3.4 Evaluación
 - 3.4.1 Identificación, cuantificación y valoración de los costos del proyecto
 - 3.4.2 Identificación, cuantificación y valoración de los beneficios del proyecto
 - 3.4.3 Cálculo de los indicadores de rentabilidad
 - 3.4.4 Análisis de sensibilidad
 - 3.4.5 Análisis de riesgos
- 3.5 Conclusiones y recomendaciones²⁰

²⁰ Fuente: Metodología para la Evaluación de Proyectos de Carreteras. SCHP. www.hacienda.gob.mx

5.2.6 *Uso de precios sociales*

Para que exista una mejora permanente en el proceso de pre inversión pública y, con ello, contribuir a una óptima asignación de los recursos para inversión existentes en los países, es necesario el cálculo de los precios sociales. El objetivo del cálculo de los precios sociales de los factores básicos (tasa de descuento, mano de obra y divisa; además de otros precios específicos frecuentemente utilizados en la evaluación social) es contar con valores que reflejen el verdadero costo para la sociedad de utilizar unidades adicionales de estos factores durante la ejecución y operación de un proyecto de inversión.

Chile

El Ministerio de Desarrollo Social calcula y publica anualmente, a través de la normativa, los siguientes precios sociales:

- tasa social de descuento
- valor social del tipo de cambio
- valor social de la mano de obra
- valor social de combustible
- valor social del tiempo de viaje

México

En México se tiene establecida por ley la Tasa Social de Descuento, que en el año 2014 se actualizó a 10% después de haberse mantenido en 12% desde 1993.

Anualmente el Instituto Mexicano del Transporte publica cálculos del Valor del Tiempo y los Costos de Operación Vehicular, siendo estos los datos que se utilizan para las evaluaciones de los proyectos.

En México no hay algún organismo cuya función sea la obtención de los precios sociales de tal manera que los evaluadores, públicos o privados difieren en los valores de los precios sociales, calculados por cada uno en particular.

5.2.7 *Sistemas de Información*

Los Sistemas de Información o Bancos de Proyectos tienen como objetivo nutrir a los Sistemas Nacionales de Inversión Pública de un inventario de los proyectos cualquiera sea la etapa o fase en que éstos se encuentren, con la finalidad de disponer de información confiable y oportuna que apoye el proceso de análisis y toma de

decisiones. Generalmente los Bancos de Proyectos se estructuran en módulos que permiten a los distintos usuarios contar con información acerca del tipo de financiamiento, presupuesto y evaluación entre otros.

Chile

Unidad Banco Integrado de Proyecto

Es responsable de la administración del Banco Integrado de Proyectos, (BIP), sistema de información destinado a apoyar la gestión de inversión pública mediante el registro de los proyectos, programas y estudios básicos que anualmente solicitan financiamiento. Junto con procesar y controlar el financiamiento de la inversión pública, el BIP entrega información de diversa naturaleza para las actividades de control operacional o de análisis de gestión.

El Banco Integrado de Proyectos (BIP) es un sistema de información destinado a apoyar la gestión de inversión pública mediante el registro de los proyectos, programas y estudios básicos que anualmente solicitan financiamiento (Ficha IDI).

El sistema tiene como unidad conceptual a la iniciativa de inversión en función de su ciclo de vida, dando seguimiento a las distintas etapas del proceso durante el año presupuestario: ingreso de las iniciativas, registro de su ingreso en el Sistema Nacional de

Inversiones, admisibilidad, análisis y recomendación técnico económica, creación de asignaciones y su ejecución física-financiera.

Junto con procesar y controlar el financiamiento de la inversión pública, el BIP entrega información de diversa naturaleza para las actividades de control operacional o de análisis de gestión.²¹

México

Como lo describe Contreras, 2010:21 “En México se cuenta con el sistema de cartera de proyectos, sistema en el cuál el público en general puede consultar información respecto a la cartera de programas y proyectos de inversión. La información puede ser filtrada por ramos, unidades de inversión y entidades federativas.

El Proceso de Registro de los proyectos está sistematizado y gracias a ello se ha logrado facilitar el intercambio de información, reduciendo el tiempo de respuesta.

El sistema se denomina “Módulo Integral de Programas y Proyectos de Inversión” (MIPPI). Todo el proceso de registro de un proyecto de inversión se realiza electrónicamente, no hay necesidad de entrega de documentación ni papeleo.

²¹ Fuente: <http://bip.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/bip-trabajo/index.html>

Contiene todos los programas y proyectos de inversión que son financiados con recursos fiscales y de fideicomisos públicos

El MIPPI está dividido en las siguientes funcionalidades:

- Gestión de programas y proyectos de inversión Seguimiento del ejercicio
- Seguimiento de rentabilidad Consultas avanzadas de información
- Registrar los Programas y Proyectos de Inversión mediante la asignación de la clave o, en el caso de modificación, la actualización de la información;
- Solicitar información adicional o, en su caso, que se precise la que se recibió;
- Rechazar la solicitud de registro, o modificación al proyecto.

Dentro de la información disponible de cada proyecto se encuentra:

- Identificación del proyecto
- Localización
- Administrador
- Calendario fiscal
- Fuentes de financiamiento
- Metas y etapas de operación
- Datos del análisis Costo-Beneficio”

5.2.8 Capacitación

Chile

En Chile hay un gran interés por fomentar la capacitación de personal que pueda llegar a ser expertos en el manejo de la evaluación económica y para ello los organismos encargados son:

MIDEPLAN, ILPES, UNIVERSIDADES

Según la Dirección de Presupuestos de la República de Chile, la capacitación en el Sector Público debe ser entendida como un proceso continuo dirigido a proporcionar conocimientos y desarrollar competencias destinadas a mejorar el desempeño y la calidad de vida en el trabajo, factores claves que permiten a una institución lograr sus objetivos. La capacitación debe detectar los cambios, identificar las necesidades que surgen de éstos y definir una estrategia para enfrentarlos de acuerdo con los objetivos organizacionales. Sin embargo, la capacitación en el Sector Público es tan relevante para los sistemas verticales como para los sistemas horizontales (como es el caso de los SNIP) ya que aporta valor al capital humano, elemento fundamental de la estructura organizacional del Estado. Por ello, la mayoría de los países analizados han realizado esfuerzos en esta materia mediante la ejecución de diversos cursos de

capacitación orientados a apoyar la labor de los SNIP. La instrucción proporcionada busca apoyar principalmente las siguientes áreas:

- Administración o gerencia de proyectos.
- Formulación y evaluación de proyectos.
- Marco lógico
- Programación de inversiones.
- Banco de Proyectos

México

En México los organismos principales en cargados de la preparación de profesionistas en el tema de la evaluación económica de proyectos son:

- SHCP, CEPEP, Y UNIVERSIDADES

Dentro de los cursos más relevantes se encuentra la especialización en evaluación económica de proyectos, ofrecido por el ITAM²² y avalado por el CEPEP.

5.3 Fortalezas y debilidades de los SNIP

Chile

Fortalezas y debilidades de la institucionalidad vigente. Sintetizando los análisis internos del sistema y las experiencias internacionales:

Fortalezas de la institucionalidad vigente: constituyen parte de las fortalezas del sistema:

- a) Las *metodologías* de evaluación socioeconómica. Actualmente el sistema cuenta con veintisiete metodologías para distintos sectores. Algunas de ellas cuentan con herramientas computacionales de apoyo.
- b) Los programas de *capacitación* de recursos humanos. Tanto los desarrollados internamente como los externalizados (históricamente con la Pontificia Universidad Católica, Cepal - Ilpes y actualmente con Ingeniería Industrial de la Universidad de Chile).
- c) *El Banco Integrado de Proyectos* (BIP). El BIP está considerado como fortaleza en tanto permitiría generar mucho valor público el contar con la información de esa Base de Datos y al permitir que parte de esa información pueda ser de acceso de público (BIP de Consultas).
- d) El cálculo y mantención actualizada de *Precios Sociales*. Mideplan actualiza cada año los precios sociales de la mano de obra, divisas, tasa social de descuento, valor social del tiempo, el precio social de los vehículos nuevos, el

²² Instituto Tecnológico Autónomo de México

precio social del combustible, de los lubricantes, de la mantención y los costos sociales de la conservación de caminos.

Sin embargo estas fortalezas se ven mermadas por las debilidades que se han ido enunciando en este documento. Consideramos que cualquier alternativa de rediseño debe garantizar que se preserven estas fortalezas.

Debilidades detectadas en el Rol de Mideplan:

El Departamento de Inversiones, requiere una planta relativamente estable de profesionales especializados en el tema, por la necesidad de especialización sectorial (conocimiento que se adquiere básicamente en la práctica), siendo deseable que en el peor de los casos dichos profesionales roten menos que sus contrapartes de las unidades ejecutoras.

Mejorar la transparencia de la información para la ciudadanía, incorporando todas las iniciativas de inversión al BIP (a modo de ejemplo, los proyectos de concesiones y la inversión en programas que hoy no son ingresados con fichas de estadísticas básicas) e incorporando sistemáticamente información de resultados y evaluaciones ex post en todos los sectores.

Profesionalizar y retener a los ejecutivos públicos que desarrollan labores de analistas, tanto en el nivel central como en las regiones

Introducir el análisis de cartera de proyectos, más allá del actual sistema de evaluación proyecto a proyecto, lo cual implica el análisis de la complementariedad y permutabilidad de proyectos en forma intra e inter sectorial.²³

Deficiencias en la metodología

- Pobre incorporación del riesgo; se reportan parámetros estimados como ciertos, no en forma probabilística.
- No incorporan análisis distributivo.
- No aprovechan toda la información acumulada en el SNIP.
- Limitada utilización de precios sociales (precios de cuenta).

²³ La información de este sub capítulo se tomó de: IV Reunión de Efectividad en el Desarrollo y Gestión Presupuestaria para Resultados Ciudad de México, México 11 y 12 de Junio de 2008
Los Sistemas Nacionales de Inversión Pública – SNIP en América Latina
Actualidad y Futuro. Eduardo Aldunate Experto Área de Políticas Presupuestarias y Gestión Pública
ILPES/CEPAL eduardo.aldunate@cepal.org

- Falta de integración con sistemas de presupuesto y contabilidad gubernamental.
- Debilidad del módulo de seguimiento y evaluación ex-post.
- Pobre aprovechamiento de la información registrada.
- Limitada utilización por las autoridades
- Desconocidos en la opinión pública
- No se aprovecha todo el potencial del sistema en apoyo a la toma de decisiones de inversión
- Criticados como trabas burocráticas a la inversión

México Fortalezas

En México actualmente se cuentan con siete metodologías²⁴ de evaluación económica, lo que significa que parte de los sectores realizan las evaluaciones basadas en ciertas metodologías bien analizadas e idóneas para los objetivos que se buscan. Y a diferencia de los demás sectores, el de comunicaciones y transportes cuenta con el IMT que es la fuente donde se genera la investigación correspondiente al tema y actualización de los métodos usados para las evaluaciones económicas de este tipo de infraestructura.

Como fortaleza del Sistema Mexicano se considera la Cartera de Inversiones, ya que para que el cualquier proyecto ingrese a Cartera deberá ir acompañado del Análisis Costo Beneficio con indicadores que demuestren la rentabilidad del proyecto. Esto encamina a que al menos se cuente con la evaluación ex – ante lo cual ya es una gran ventaja.

En lo que respecta al “Banco Integrado de Proyectos” en México se maneja por medio del Sistema de Cartera, donde se van recopilando datos como datos generales de identificación del proyecto, el Análisis Costo Beneficio, entre otros datos. Cualquiera que quisiera analizar los beneficios y costos del proyecto puede hacerlo mediante la página oficial de la cartera de inversiones²⁵.

México Debilidades

²⁴ Véase <http://www.shcp.gob.mx/EGRESOS/ppi/Paginas/Metodologias.aspx>

²⁵ Página de la Cartera de Inversiones

http://www.apartados.hacienda.gob.mx/sistema_cartera_inversion/index.html

En México el Sistema de Información de Proyectos se podría decir que cuenta con la información básica ya que sólo se presenta el Análisis Costo Beneficio de los proyectos y no se dispone de la información de las evaluaciones ex – post para el caso del sector de Comunicaciones y Transportes.

Ya que en México el cálculo de los precios sociales pueden variar considerablemente en cada proyecto ya que éstos son analizados y propuestos por cada evaluador. Dicha situación genera datos dispares de tal manera que algunos proyectos podrán resultar muy rentables para algunos mientras que para otros puede que no lo sean tanto.

CONCLUSIONES CAPITULARES

Como puede observarse, en ambos países los Sistemas Nacionales de Inversión Pública han tomado fuerza y se han consolidado en los últimos años, todo esto tanto en la mejora continua de las metodologías aplicadas, los marcos jurídicos y la actualización profesional del personal participante.

Sin embargo se presentan algunas diferencias, éstas se concentran en su mayoría en la información disponible para realizar las evaluaciones y en la cultura de evaluación económica social de proyectos.

Además hay una gran diferencia en el esfuerzo por consolidar la evaluación ex post. Ya que en ambos países existe la normatividad para que se aplique pero en la práctica no se dan los mismos resultados.

6. CONCLUSIONES

La evaluación económica o social de proyectos a través de los SNIP se ha desarrollado fuertemente durante los últimos 20 años en los países latinoamericanos éstos han sido liderados por Chile, Colombia, Perú y Brasil. Lo que se persiguen con este tipo de Sistemas es la aplicación efectiva del uso de los recursos públicos y así mejorar las economías locales y reducir la pobreza.

Sin lugar a duda quién ha puesto más atención en el tema de la evaluación económica²⁶ han sido los Chilenos, ello los ha encaminado a convertirse en referencia internacional. Para el caso de México su Sistema Nacional de Inversiones se encuentra en desarrollo, éste Sistema poco a poco se ha ido consolidando y mejorando con bases técnicas y jurídicas sólidas aunque aún queda bastante por hacer.

En cuanto a las metodologías en ambos países, México y Chile, se presentan estructuras similares, utilizando variables comunes y software especializado para el cálculo de los costos. Esto de que los métodos sean similares se debe a la cooperación y trabajo en conjunto que han realizado los países Latinoamericanos para aprender de experiencias de los demás, realizando encuentros nacionales e internacionales para debatir y compartir los avances de cada país con respecto al tema de los Sistemas Nacionales de Inversión Pública y por lo tanto de las prácticas en evaluaciones sociales y económicas de proyectos.

En el estudio presente se confrontaron diversos aspectos que engloban la evaluación económica de proyectos, siendo estos aspectos: las metodologías usadas, los marcos jurídicos que respaldan al sistema, estructuración del sistema en general y la evaluación de resultados en la práctica de las evaluaciones. Lo que se buscó fue identificar las fortalezas y debilidades principalmente para el caso de México, esto con el fin de seguir aprovechando las fortalezas y que se trabaje sobre los puntos débiles detectados.

Las fortalezas del Sistema mexicano se encuentran, primero, en su marco jurídico, que facilita el que los proyectos más importantes sean evaluados y estudiados.

Segundo, las metodologías están a la par con los países más desarrollados en el tema, esto debido al fluir constante de información entre países latinoamericanos.

²⁶ Evaluación Económica le llamamos en términos de México a lo que los Chilenos llaman Evaluación Social

Tercero, La evaluación social de la que hasta ahora hemos tratado, si bien considera los costos y beneficios que el proyecto genera a todos los agentes económicos, no hace distinciones, no discrimina según el nivel de ingresos de los beneficiarios. Es así como un proyecto en que un pobre pierda 10 y un rico gane 20 sería socialmente rentable porque la sociedad ganaría 10, y convendría hacerlo aun cuando haga más pobre a un pobre y más rico a un rico. Para evitar esto, además de la evaluación social de costos y beneficios con enfoque de eficiencia, vimos que deberíamos incluir consideraciones de tipo distributivo.

Así como lo menciona Gómez (2010) “será difícil diseñar un sistema que blinde a las evaluaciones de todas las presiones políticas que puedan surgir.” Por lo anterior no sólo es necesario perfeccionar lo técnico del sistema, también tendrá un papel muy importante el sector político ya que si este último no adopta una postura favorable el sistema no rendirá los frutos esperados.

Aunque hasta el momento las metodologías usadas en los SNIP son meramente costo – beneficio y costo – eficiencia, queda pendiente considerar e integrar los criterios distributivos, de necesidades básicas y la evaluación multi – criterio con el fin de alcanzar no solo la eficacia en la aplicación sino también la distribución más equitativa de los recursos públicos.

Resultados del Modelo Chileno vs el Modelo Mexicano en términos de efectividad en las inversiones.

Para el caso de Chile Según el informe de evaluación ex post simplificada proceso 2012 generado por el Ministerio de Desarrollo Social de Chile se obtuvieron los siguientes indicadores de evaluación:

Costos

- 47% de los proyectos evaluados no supera en +-10% la variación del gasto real versus el monto recomendado, especialmente para los sectores de transporte, educación y cultura.

- 11% de los proyectos presentan gastos finales mayores que los recomendados.

Plazos

- 74% de los proyectos supera los plazos de ejecución programados en 9 meses

- 71% más que lo estimado, excedió en promedio el plazo total real

Magnitudes

- En 68% de los proyectos evaluados la magnitud real se ajusta a la recomendada ex ante.

Indicadores de resultado

- La rentabilidad social real de las iniciativas de inversión evaluadas fue mayor a la estimada en el 21 % de los proyectos

Para el caso de México no se han realizado estudios que arrojen este tipo de información, por lo que la efectividad del sistema aún está por probarse, por ello se detecta la necesidad de reforzar el sistema de evaluación ex post.

Recomendaciones para fortalecer el Modelo Mexicano.

1. Se requiere un pleno compromiso con el proyecto y la voluntad política de realizar cambios. Además se requiere una adecuada contrapartida de buen nivel técnico.
2. El soporte legal y las modificaciones institucionales permitan realizar los cambios necesarios.
3. El componente de capacitación permite disminuir la resistencia al cambio y enseñar el uso de los nuevos procedimientos e Instrumentos. Debe estructurarse de modo de preparar funcionarios a nivel básico, intermedio y avanzado.
4. En el área de sistemas las aplicaciones que se desarrollen deben ser sencillas de utilizar a fin de minimizar las necesidades de Capacitación. Asimismo, deben generarse sistemas de información estadística que sirvan de base a los nuevos proyectos.

¿Qué del Modelo Chileno puede ser implementado en el Modelo Mexicano?

- La implementación del BIP, en su defecto mejorar el sistema de cartera, que no es muy abundante en información para el caso de México.
- Reforzar la evaluación ex post, aplicarla a mayor cantidad de proyectos y la información obtenida ponerla a disponibilidad del público en general.
- Implementar Institutos que se recopilen la información que necesaria para alimentar los modelos y obtener resultados más acercados a la realidad.

Queda para futuras investigaciones la evaluación del SNIP mexicano en base a los resultados de las evaluaciones ex – post realizadas a lo largo de los años. Con dicha información pudiera emitirse un dictamen de qué tan acertadas han sido las evaluaciones ex – ante y se pudiera valorar la efectividad del SNIP y si real mente cumple con los objetivos de cooperar en una utilización más eficiente y eficaz de los recursos públicos.

REFERENCIAS

Flores E. Brian Jonathan. (2010). Tesis *Evaluación Financiera del Sistema Carretero Nacional y sus perspectivas a mediano plazo*. UNAM. Disponible en base de datos de la biblioteca de posgrado de Ingeniería de la UNAM.

Correa Germán, 2006. Desarrollo urbano inversiones en infraestructura, (publicado en ONU,)

Ortegón Edgar, Pacheco Juan Francisco y Roura Horacio. (2005). Metodología general de identificación, preparación y evaluación de proyectos de inversión pública. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planeación Económica y Social (ILPES). Santiago de Chile.

Contreras Eduardo, Cartes Fernando, Pacheco Juan Francisco, Julio de (2010). DOCUMENTOS DE TRABAJO Serie Gestión LOS SNIP DE AMERICA LATINA Y EL CARIBE: HISTORIA, EVOLUCION Y LECCIONES APRENDIDAS. N° 124

Fontaine. Ernesto r. (1999) ed. Alfaomega. Evaluación social de proyectos 12° ed. Ediciones universidad católica de chile. México.

Eduardo Contreras y Luis Zaviezo. Inversión Pública: Desafíos del Sistema Nacional de Inversiones Documento de trabajo 128

Informe de evaluación ex post simplificada proceso 2012, Ministerio de Desarrollo Social, Chile, 2013.

Javier Gala Palacios Artículo tomado de la revista de BANOBRAS, “Federalismo y Desarrollo” N° 61 “Proyectos de Inversión”. Enero-Febrero-Marzo de 1998. Coordinador de Evaluación de Proyectos y Estudios Especiales, Banobras.

Mideplan (2009), Manual de Procedimientos, Sistema Nacional de Inversiones, Subsistema Análisis Técnico-Económico, Ministerio de Planificación, División Planificación, Estudios e Inversión.

Minuta ejecutiva, Programa Sistema Nacional de Inversiones, elaborada por la Dirección de presupuestos. Chile, 2007.

Ortegón, E., J.F. Pacheco (2004), Los sistemas nacionales de inversión pública en Centroamérica: marco teórico y análisis comparativo multivariado, Serie Manuales N° 34, Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES), Área de proyectos y programación de Inversiones, CEPAL, Agosto.

Sanin, Héctor. (1995). Guía metodológica general para la preparación y evaluación de proyectos de inversión social, Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES),

BIBLIOGRAFÍA

Andrés Gómez Lobo. (Noviembre de 2010) Aspectos institucionales para potenciar la evaluación social de proyectos en transporte: Lecciones de América Latina. Ponencia, Seminario sobre evaluación económica de proyectos de transporte, Madrid

Baca Urbina, Gabriel; Vergara Nava, Leonardo. (1990) Evaluación de proyectos: análisis y administración del riesgo 2º ed. México, DF: McGraw-Hill/Interamericana

Diario Oficial de la Federación. Septiembre de 2002

Diario Oficial de la Federación 27 de abril de 2012

Diario Oficial de la Federación 8 de marzo de 2013

Eduardo Aldunate. Los Sistemas Nacionales de Inversión Pública – SNIP en América Latina, Actualidad y Futuro. Gestión Pública ILPES/CEPAL

Foro económico mundial, informe 2013-2014.

Página web:

<http://sni.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/quienes-somos/descripcion/>

IV Reunión de Efectividad en el Desarrollo y Gestión Presupuestaria para Resultados. Ciudad de México, 11 y 12 de junio de 2008

Los retos de la infraestructura en México 2013 – 2018. Marzo de 2013, Cámara de la Industria de la Construcción.

Metodología de Presentación y Evaluación de Proyectos de Transporte Interurbano. División de Evaluación Social de Inversiones. Información obtenida del sitio web: www.ministeriodesarrollosocial.gob.cl

Metodología para la Evaluación de Proyectos de Carreteras SHCP. Información obtenida del sitio web: www.hacienda.gob.mx

Página oficial de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Sitio web: www.shcp.gob.mx

ANEXOS

Anexo A: resumen ejecutivo de la evaluación del proyecto “Modernización de la Carretera Pátzcuaro – Tacámbaro en México

Anexo B: resumen ejecutivo de la evaluación del proyecto “Conservación de la red vial Reg Tarapaca 2009 2010 2011

Anexo A

Análisis Costo-Beneficio

Análisis Costo-Beneficio¹

Modernización de la Carretera Pátzcuaro-Tacámbaro (Primera Etapa) Tramo: Pátzcuaro-Opopeo

I. Resumen Ejecutivo

Problemática, objetivo y descripción del PPI

Objetivo del PPI

El presente proyecto de inversión tiene como objetivo dar mayor una capacidad de operación en la Carretera Federal Pátzcuaro-Tacámbaro, en una primera etapa, en su tramo de Pátzcuaro-Opopeo, del Km. 29+400 al Km.39+400, mediante la ampliación de la sección transversal, para ofrecer un nivel de servicio óptimo a los usuarios que lo utilizan.

Con esta acción se contribuye a mejorar las velocidades y los tiempos de recorrido para el transporte de carga y pasajeros de la región, obteniendo con ello un importante ahorro en los costos de operación.

La ampliación de la Carretera Pátzcuaro-Tacámbaro en su tramo de Pátzcuaro-Opopeo permitirá mejorar la comunicación entre las ciudades de Pátzcuaro, Opopeo, Santa Clara del Cobre, Ario de Rosales y Tacámbaro.

¹Para facilitar la elaboración y presentación del análisis costo-beneficio y costo-beneficio simplificado, la Unidad de Inversiones de la SHCP pone a disposición de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal el presente formato, de conformidad con el numeral 23 de los Lineamientos para la elaboración y presentación de los análisis costo y beneficio de los programas y proyectos de inversión

Análisis Costo-Beneficio**Problemática Identificada**

El principal problema que se presenta en la carretera Pátzcuaro-Tacámbaro, en el tramo de Pátzcuaro a Opopeo, es la baja capacidad de la vía por donde circula en promedio de 7,300 de vehículos que hace que la circulación sea lenta ya que al transitar por el tramo, del Km. 29+400 al Km.39+400, el tránsito que se dirige a Tacámbaro, Santa Clara del Cobre o Pátzcuaro o viceversa, se encuentra con una carretera de sección transversal, de dos carriles de 3.5 metros de ancho, uno por sentido y sin acotamientos en un terreno lomerío, que es la salida principal de camiones cargados de maderas para ser procesadas. Las características que presenta la carretera actualmente no son adecuadas, por lo que se requiere su ampliación.

De aquí la importancia que representa esta carretera dentro de la red de infraestructura del país, la cual, presenta problemas importantes de congestionamiento a diversas horas del día.

La importancia de este tramo carretero radica en el hecho de que es conexión directa entre la cabecera municipal de Pátzcuaro con las poblaciones de Tacámbaro, Santa Clara del Cobre y Ario de Rosales, lo que genera un importante paso de vehículos pesados que transportan madera que se dirigen de Pátzcuaro o Tacámbaro o Santa Clara del Cobre o viceversa.

Breve descripción del PPI

El proyecto consiste en la modernización de la Carretera Pátzcuaro-Tacámbaro, en el tramo de Pátzcuaro-Opopeo, mediante la ampliación de la carretera, pasando de un camino tipo C2 a un camino tipo A4S, con una sección transversal de 21.0 metros de ancho para alojar 2 carriles de circulación de 3.5 metros cada uno por sentido de circulación, acotamientos externos de 2.5 metros, acotamientos internos de 0.5 metros de ancho y faja separadora de 1.0 metro de ancho.

El procedimiento constructivo para esta obra consistirá en la ampliación del cuerpo existente, la ampliación de las obras de drenaje, la reubicación de instalaciones y la instalación del señalamiento vertical y horizontal.

Análisis Costo-Beneficio

Horizonte de evaluación, costos y beneficios del PPI

Horizonte de Evaluación

El horizonte de evaluación del proyecto es de 31 años, en tanto que la vida útil del proyecto es por un periodo de 29 años, debido a que los dos primeros años son para su construcción.

Descripción de los principales costos del PPI

La metodología para calcular los costos de construcción y conservación depende del nivel al que se encuentra el proyecto; es decir, si se tiene a nivel perfil, se utilizan los costos índice por tipo de obra por tipo de terreno, los cuales se multiplican por la longitud aproximada; si se cuenta con el proyecto ejecutivo, los costos se calculan mediante la multiplicación de los costos unitarios de cada componente por el volumen de obra a realizar.

Monto total de inversión	
Componentes/Rubros	Monto de inversión (millones)
Terracerías	49.80
Pavimentos	107.92
Drenaje.	31.00
Obras complementarias	16.00
Señalamiento	10.80
Subtotal de Componentes/Rubros	215.52
Impuesto al Valor Agregado	34.48
Otros Impuestos	-
Subtotal de Impuestos	34.48
Total	250.00

Costos de Mantenimiento.

Mantenimiento	Costo (\$ / km / carril)	Costo + IVA	Periodo
Rutinario	30,000.00	34,800.00	Anual
Bacheo general y riego de sello	145,000.00	168,200.00	Cada 4 años
Sobre carpeta	800,000.00	928,000.00	Cada 8 años
Reconstrucción	2,200,000.00	2,552,000.00	Cada 15 años

Fuente: elaboración propia.

Análisis Costo-Beneficio

Mantenimiento y Conservación (MDP/año)				
Situación	Rutinario	Periódica		Reconstrucción
		Bacheo general y riego de sello	Sobrecarpeta	
Ruta actual con proyecto				
TRAMO 1 Pátzcuaro-Opopeo Del Km. 29+400alKm. 39+400	1,440	6,960	38,400	105,600

*Fuente: Elaboración propia resultado de la evaluación económica

Los beneficios del proyecto se estimaron en función del ahorro en tiempo de viaje de los usuarios en términos monetarios y de los ahorros en costos de operación vehicular, mismos que se calculan con la diferencia entre las situaciones sin y con proyecto.

Los principales beneficios que se tendrán con la Modernización de la Carretera Pátzcuaro-Tacámbaro, en su tramo de Pátzcuaro-Opopeo son:

Descripción de los principales beneficios del PPI

- Aumento en las velocidades de operación de los diferentes tipos de usuarios.
- Reducción en los tiempos de recorrido.
- Reducción en los costos de operación de los diferentes tipos de vehículos.
- Disminución en los niveles de contaminación auditiva y del aire.
- Operación más segura para los usuarios, al reducirse significativamente la posibilidad de accidentes.
- Interconexión de esta vialidad con las carreteras federales y estatales de la región.
- Mejora del nivel de servicio.

Análisis Costo-Beneficio

Monto total de inversión
(con IVA)

En cuanto al costo de la primera etapa, de Pátzcuaro a Opopeo, se estimó un costo total de 250.0 millones de pesos incluyendo el IVA, ejerciendo 60.0 MDP en el 2013 y 190.0 MDP en el 2014, según se establece en la ficha técnica, elaborada por la Dirección General de Carreteras, en Febrero de 2013.

Riesgos asociados al PPI

El principal riesgo que presenta este proyecto es la disponibilidad de la totalidad de recursos presupuestales para concluir la obra en el tiempo previsto; otros riesgos asociados al proyecto, son la demanda social de obras adicionales al momento de la construcción, retrasos en la entrega por problemas técnicos y fenómenos inflacionarios, los cuales podrían incrementar su costo y los tiempos de ejecución.

Indicadores de Rentabilidad del PPI

Valor Presente Neto (VPN)

388,922,580
Pesos.

Tasa Interna de Retorno (TIR)

29.2%

Tasa de Rentabilidad
Inmediata (TRI)

25.7%

Análisis Costo-Beneficio

Conclusión

Conclusión del Análisis del PPI

El proyecto de modernización y ampliación con una longitud de 10.0 kilómetros de la Carretera Pátzcuaro-Tacámbaro, en su tramo de Pátzcuaro-Opopeo y de acuerdo a los indicadores obtenidos en esta evaluación económica, resulta ser un proyecto socioeconómicamente factible.

Adicionalmente se considera que este proyecto tendrá un efecto importante en materia de seguridad vial al aumentar la sección para permitir el rebase de vehículos lentos de una manera más segura, en este importante tramo carretero donde la presencia de camiones de carga de madera generan mayor conflicto.

Según los resultados de la evaluación el proyecto presenta algunos riesgos debido a que hay pocos márgenes de seguridad ante un incremento en los costos o una reducción en la demanda; sin embargo, esta condición parece lejana pues se está usando una tasa conservadora de crecimiento del 3.5 % anual, producto de la dinámica en esa zona.

Por las razones anteriormente listadas y por los resultados de la evaluación económica, se recomienda la realización de este proyecto.

Cabe hacer señalar que además existen beneficios sociales en la zona del proyecto, que a continuación se mencionan.

- Así mismo, la carretera Pátzcuaro-Tacámbaro en el tramo de Pátzcuaro-Opopeo, se utiliza como acceso a diversas poblaciones, como son: Opopeo, Tacámbaro, Santa Clara del Cobre y Ario de Rosales, entre otras.
- Este tramo carretero permite la interconexión de las cabeceras municipales de Pátzcuaro, Tacámbaro y Salvador Escalante con la capital del estado.

18. DEVENGADO SIGFE

FUENTE	ITEM	GASTO DEVENGADO AL 31-12-2013	GASTO DEVENGADO MONEDA IDI AL 31-12-2013
SECTORIAL	GASTOS ADMINISTRATIVOS	M\$ 611	M\$ 648
SECTORIAL	OBRAS CIVILES	M\$ 25.837.424	M\$ 28.292.850
SECTORIAL	CONSULTORÍAS	M\$ 617.499	M\$ 661.284

19. RECEPCIÓN OFICIAL AL SNI:

RECEPCIÓN	FECHA	INSTITUCIÓN RESPONSABLE

20. RESULTADO DEL ANÁLISIS TÉCNICO ECONÓMICO:

	RESULTADO DEL ANÁLISIS	FECHA DEL RESULTADO	USUARIO QUE ANALIZÓ

21. OBSERVACIONES AL RESULTADO:

22. INSTITUCIONES QUE PARTICIPAN EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Institución Responsable de la Etapa	VIALIDAD MOP I REGION DE TARAPACA
Instituciones Financieras	DIRECCION DE VIALIDAD
Instituciones Técnicas	DIRECCION DE VIALIDAD
	VIALIDAD MOP I REGION DE TARAPACA

23. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO EN LA ETAPA DE EJECUCION

Fecha de la información: 20-01-2009

Magnitud del Proyecto: 130 UNIDAD, 130 KILOMETROS

Duración: 60 meses

Vida útil: 10 años

Beneficiarios directos: Ambos sexos: 0

Fecha de inicio del proyecto: 25-06-2009

Costo total inicial Proyecto: M\$ 34.345.166

Costo total modificado Proyecto:

Costo total licitación Proyecto: M\$ 26.670.659

Costo total estimado Proyecto:

INDICADORES DE RESULTADO	
NOMBRE DEL INDICADOR	VALOR
MOMENTO OPTIMO DE LA INVERSION	2009000.0 Sin Unidad

24. CALENDARIO DE INVERSIONES:

CONSERVACION RED VIAL REG TARAPACA 2009 2010 2011

ITEM	APORTE DIRECTO M\$	1		2		3		4		5		6			
		AM	AS	ON	DE	FM	AM	AS	ON	DE	FM	AM	AS	ON	DE
OBRAS CIVILES	39.095.378														
GASTOS ADMINISTRATIVOS	1.061														
CONSULTORÍAS	851.604														
TOTAL APORTES DIRECTOS	39.948.043														

Montos en moneda IDI al 31-12-2012

OTROS APORTES

FUENTE	APORTE INDIRECTO
TOTAL	M\$ 0

Montos en moneda IDI al 31-12-2012

COSTO ETAPA PROGRAMADA

TOTAL	M\$ 39.948.044
--------------	-----------------------

Montos en moneda IDI al 31-12-2012

25. HISTORIAL PRESUPUESTARIO DEL PROYECTO PARA ETAPA EJECUCION:

A. SOLICITUDES DE FINANCIAMIENTO

AÑO IDI	RATE	PAGADO AÑOS ANTERIORES M\$	SOLICITADO AÑO		SALDO POR INVERTIR		COSTO TOTAL	
			(M\$)	(MUSS)	(M\$)	(MUSS)	(M\$)	(MUSS)
2013		24.587.308	404.573		660		24.992.540	
2012		22.682.561	2.548.048		1.059.920		26.290.529	
2011		6.857.393	18.616.830		2.903.252		28.377.475	
2010		2.736.977	5.323.193		5.799.774		13.859.945	
2009			3.258.521		2.390.241		5.648.762	

Montos expresados en moneda del 31-12-2012

B. EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA

AÑO ASIGNACIÓN	FUENTE	RATE	ASIGNADO		PAGADO	
			(M\$)	(MUSS)	(M\$)	(MUSS)
2013	SECTORIAL		350	0.73	0	0
2013	SECTORIAL		39.500	82.53	28.214	58.95
2013	SECTORIAL		358.800	749.69	231.626	483.97
2012	SECTORIAL		1.014	2.12	621	1.3
2012	SECTORIAL		338.759	707.81	338.755	707.8
2012	SECTORIAL		1.544.104	3.226.29	1.565.371	3.270.73
2011	SECTORIAL		271.339	566.94	270.808	565.83

AÑO ASIGNACIÓN	FUENTE	RATE	ASIGNADO		PAGADO	
			(M\$)	(MUS\$)	(M\$)	(MUS\$)
2011	SECTORIAL		17.716.562	37.017.47	15.554.359	32.499.71
2010	SECTORIAL		109	0.23	0	0
2010	SECTORIAL		5.349.187	11.176.74	4.120.415	8.609.31
2009	SECTORIAL		2.736.972	5.718.7	2.736.977	5.718.72

Montos expresados en moneda del año de la asignación

26. FUNCIONARIO RESPONSABLE DE LA INFORMACION:				
NOMBRE	INSTITUCIÓN	CARGO	FONO	CORREO ELECTRÓNICO
JUAN GONZALEZ	DIRECCION DE VIALIDAD	PROFESIONAL DE APOYO	572073	juan.gonzalez.g@mop.gov.cl