



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**“ESTRUCTURA FINANCIERA DEL PROYECTO PPS
COMBINADO RÍO VERDE-CIUDAD VALLES”**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO CIVIL

PRESENTA:

YASSER DÍAZ TENORIO

DIRECTOR DE TESIS:

ING. LUIS FERNANDO ZARATE ROCHA



MÉXICO, D.F. CIUDAD UNIVERSITARIA 2008.

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi profundo agradecimiento:

- A mi Director de Tesis, Ing. Luis Fernando Zárate Rocha por su generosidad al brindarme la oportunidad de recurrir a su capacidad y experiencia científica en un marco de confianza, afecto y amistad, fundamentales para la realización de este trabajo.
- A mi Subdirector de Tesis Ing. Sergio Macuil Robles, por sus valiosas sugerencias y acertados aportes durante el desarrollo de este trabajo, por su calidez y compañerismo al compartir inquietudes, éxitos y fracasos.
- A mis padres y hermanas por brindarme un hogar cálido y enseñarme que la perseverancia, la dedicación y el esfuerzo son el camino para lograr todos nuestros objetivos.
- A mi novia Viri por su cariño, comprensión y constante estímulo durante la carrera y durante la elaboración de este trabajo.
- A mis compañeros de la carrera de Ingeniería Civil y compañeros de carrera, por su continuo y afectuoso aliento para la realización de este trabajo.

PENSAMIENTOS

- "Solo hay dos cosas infinitas: el universo y la estupidez humana. Y no estoy tan seguro de la primera."

Albert Einstein

- "Hay la misma diferencia entre un sabio y un ignorante que entre un hombre vivo y un cadáver."

Aristóteles

- "Me puedo caer, me puedo herir, puedo quebrarme, pero con eso no desaparecerá mi fuerza de voluntad."

Madre Teresa de Calcuta

- "Todos somos aficionados. La vida es tan corta que no da para más."

Charles Chaplin

- "Un tonto siempre encuentra otro más tonto que le admire."

Niels Bohr

- "Si supiera qué es lo que estoy haciendo, no lo llamaría investigación aún, ¿verdad?".

Albert Einstein

- "Si buscas resultados distintos, no hagas siempre lo mismo".

Albert Einstein

ÍNDICE GENERAL

	Pag.
AGRADECIMIENTOS	1
PENSAMIENTOS	2
INTRODUCCIÓN	3
CAPITULO I.	
ANTECEDENTES	10
1.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE UN PROYECTO.....	11
1.2. DIFERENTES ESQUEMAS DE CONTRATO PARA DESARROLLAR PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA.....	21
1.3. PPS COMBINADO.....	30
CAPITULO II.	
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	43
2.1. ALCANCE DEL PROYECTO.....	45
2.2. TIPO DE CONTRATO.....	56
2.3. PLAZO DE EJECUCIÓN.....	57
2.4. PLAZO DE CONCESIÓN.....	58
CAPITULO III.	
VALUACIÓN	62
3.1. TASA INTERNA DE RETORNO.....	63
3.2. VALOR PRESENTE NETO.....	69
3.3. PERIODO DE RECUPERACIÓN.....	74
CAPITULO IV.	
FINANCIAMIENTO	79
4.1. ESQUEMAS BANCARIOS.....	80
4.2. ESQUEMAS BURSÁTILES.....	81
4.3. ESQUEMA DE SOCIOS.....	84
4.4. SELECCIÓN DEL ESQUEMA FINANCIERO.....	85
CONCLUSIONES	86

INTRODUCCIÓN

México es un país que a lo largo de la historia ha podido satisfacer sus propias necesidades y encontrar por si mismo sus propias soluciones a los problemas. En el ámbito de la infraestructura, la ingeniería ha desempeñado un papel determinante para el desarrollo de nuestro país, como se ha demostrado a través de múltiples realizaciones.

Como sabemos, toda obra de infraestructura exige cuantiosos recursos de inversión, que no siempre están a nuestro alcance, y que en muchos casos han sido un factor limitativo para poder avanzar en esta trascendental tarea. Al ser el financiamiento el insumo más escaso, debemos ser muy cuidadosos en su aplicación, priorizando los proyectos conforme a estrictos criterios de rentabilidad económica y social.

Adicionalmente, como resultado de la globalización y la adopción generalizada de la economía de mercado, la tendencia es una menor participación de los gobiernos como principales desarrolladores de infraestructura, dando paso a una mayor contribución del sector privado en esta actividad estratégica.

En México, como en otros países, la sociedad está adquiriendo conciencia de su papel en la satisfacción de sus propias necesidades invirtiendo en los proyectos, operándolos, haciéndolos rentables y aceptando pagar precios reales para superar gradualmente la cultura del subsidio que caracterizó épocas pasadas.

La infraestructura emerge de la legislación y la cultura, integra una realidad en la geografía y en la historia. Es resultado de la economía y la ingeniería, siendo soporte del desarrollo de las sociedades organizadas.

Solo el esfuerzo y la participación decidida de la sociedad, animada por el deseo de resolver sus propios problemas, serán factores que impulsarán la ampliación de la infraestructura de México, en el marco de las grandes transformaciones que se están gestando en nuestros días.

Hoy Latinoamérica se ha unido a las grandes corrientes del comercio mundial, y buscamos ubicarnos con ventaja en ellas, con el fin de crecer más rápidamente y generar así la base material que necesitamos para satisfacer las demandas de bienestar de nuestras poblaciones.

Con este propósito es necesario expandir rápidamente toda la infraestructura, pero también es muy importante elevar su eficiencia. Para ello es preciso abrir posibilidades a la inversión privada, nacional y extranjera, en nuestro país, pues la inversión pública es insuficiente frente a las condiciones de competencia que ahora todos nuestros países necesariamente tienen que enfrentar, y también frente a las graves carencias sociales que todavía subsisten en nuestras naciones.

Consientes de estos procesos, en México se ha intensificado el cambio estructural que nos permite unir esfuerzos privados y públicos para ampliar nuestra infraestructura. Este cambio implica, en primer lugar, dejar atrás el concepto de un Estado omnipresente, absolutamente dominante en la economía, no para olvidar las responsabilidades estatales en el aliento al crecimiento económico, y en la construcción de infraestructura, sino para cumplirlas de manera más eficiente con el concurso de la sociedad.

El desenvolvimiento de la industria de la construcción es uno de los indicadores que permiten el optimismo sobre el crecimiento económico futuro.

La infraestructura es un factor esencial para elevar la productividad de la industria, del campo y del comercio, y para integrar a las regiones del país en el mismo cauce del desarrollo nacional.

Desde 1997 se presentaron por primera vez, las previsiones de inversión pública, bajo dos modalidades: la primera, conforme al esquema tradicional de la inversión pública, que consiste en realizar proyectos de infraestructura, con recursos públicos.

La segunda consiste en contratar, con empresas particulares, mediante licitación pública en los términos de la ley, la realización de proyectos prioritarios de infraestructura, con financiamiento privado, obtenido por las mismas empresas.

Se trata de proyectos con los que se producen bienes y servicios, que una vez terminadas las obras, generarán un ingreso por la prestación del servicio.

Con este ingreso, el sector público paga anualmente las obligaciones contraídas con las empresas hasta amortizar completamente los proyectos, momento en que las obras podrán regresar a ser propiedad pública.

Esta modalidad tiene la enorme ventaja de evitar, al sector público, tomar recursos fiscales para la realización de esas obras, lo que permite dedicar los recursos del gobierno a otros proyectos de alta rentabilidad social, pero que no generan un ingreso propio.

Bajo esta modalidad se promueven con inversión privada proyectos en hidrocarburos, electricidad y construcción, conservación y modernización de carreteras.

Se fortalece el programa de empleos temporales para generar aproximadamente un millón de empleos en zonas rurales de muy bajos ingresos, con recursos que se aplicaran a proyectos para la construcción de infraestructura productiva, especialmente caminos e infraestructura de servicios sociales.

Con todas estas acciones, el impulso a la infraestructura se presenta como un factor de primera importancia para consolidar la recuperación económica y emprender un crecimiento firme y duradero.

Importancia de la industria de la construcción

La importancia de la industria de la construcción se manifiesta en su contribución PIB nacional, que fue del 6.6 % en el segundo trimestre del 2007; así como en el efecto multiplicador que tiene sobre las 37 de las 73 ramas industriales y de servicios de la actividad económica nacional que le proveen de los insumos necesarios para realizar los proyectos de infraestructura. En términos de empleo ocupa a 3.9 millones de personas, es decir, un 12 % de la población trabajadora. Además, por el efecto multiplicador, de cada cinco empleos creados en el sector de la construcción se generan 2 trabajos más en sectores relacionados. Esto significa que 5.6 millones de empleos en México dependen directa o indirectamente del sector de la construcción. Asimismo, es el primer medio de incorporación a la actividad económica urbana para miles de mexicanos que provienen del medio rural.

Indudablemente es también su influencia en todos los sectores productivos del país, al crear la infraestructura que mejora su productividad y competitividad, como las carreteras, telecomunicaciones e infraestructura hidráulica y energética, principalmente. En la medida que la infraestructura se convierta en una ventaja competitiva para nuestro país, se podrá aspirar a competir internacionalmente con mayor éxito en los sectores industrial y comercial, lo cual hace de esta industria un sector estratégico para el impulso del crecimiento económico del país.

Su acción no solo se limita al aspecto económico, también contribuye a la satisfacción de necesidades básicas, como vivienda, salud, educación, electrificación y agua potable, es decir, promueve el desarrollo social y regional de la población al medio ambiente en materia de tratamiento de aguas residuales, residuos sólidos y ordenamiento urbano.

Infraestructura carretera en México

En México, el sistema de transporte de pasajeros y carga depende de las carreteras en forma muy significativa. En 2006, alrededor del 98% de las personas que efectúan recorridos entre ciudades lo hacen por carretera. En el caso de la carga, el autotransporte mueve casi el 60% de los flujos totales que se desplazan dentro del país. Como consecuencia, México requiere un sistema carretero eficiente, con una amplia cobertura, que asegure una comunicación permanente y económica entre los principales centros de producción y de consumo, puertos marítimos, fronterizos y polos de atracción distribuidos en todo el territorio.

Sin embargo, las necesidades en materia de conservación, modernización y construcción de carreteras son muy superiores a las que se pueden atender con los recursos presupuestales que se han podido destinar al sector carretero durante los últimos años, por lo que la Secretaría de Comunicaciones y Transportes ha tenido que priorizar la asignación de recursos a los proyectos más importantes. En el caso de la construcción y modernización de carreteras, durante la administración 2000-2006 la Secretaría decidió otorgar prioridad a los corredores carreteros troncales. Estos 14 corredores, que tienen una longitud total de 19,240 kilómetros, constituyen la columna vertebral del sistema carretero nacional, y en conjunto atienden una parte mayoritaria de los movimientos carreteros entre ciudades.

De acuerdo con la lógica de inversión instrumentada por la Secretaría, la prioridad otorgada a la modernización y el mejoramiento de estos ejes beneficiará al transporte carretero en su conjunto, ya que se trata de los tramos con mayores tránsitos de la red, por los que circulan los flujos más significativos de carga y pasajeros. Dada la extensión territorial, la orografía y la distribución geográfica de la población y las actividades económicas en México, la comunicación en sentido norte-sur dispone de mejores vías de comunicación y mayores facilidades de transporte que la que ocurre en sentido este-oeste.

La presencia de grandes cadenas montañosas dificulta y encarece la comunicación transversal, y los costos de construcción de modernas carreteras entre el altiplano y las costas se elevan hasta niveles prohibitivos. A pesar de lo anterior, la distribución de las actividades económicas en el territorio y la creciente urgencia de apoyar el desarrollo de regiones con amplio potencial exigen que México cuente con carreteras modernas que faciliten la comunicación transversal y abran nuevas oportunidades de desarrollo a los habitantes de las regiones servidas.

Para atender estas preocupaciones, la presente administración otorgó alta prioridad al mejoramiento de las comunicaciones transversales ubicadas en los corredores carreteros troncales. En particular, se consideraron estratégicas las obras fundamentales para el desarrollo nacional, la terminación de la autopista México-Tuxpan y la construcción de una autopista de altas especificaciones entre Mazatlán, en la costa del Pacífico, y Durango, en el Altiplano, con objeto de completar la modernización del corredor carretero transversal Mazatlán-Matamoros y en donde sin duda también está el programa de construcción de la autopista Río Verde-Ciudad Valles en el Estado de San Luis Potosí y así poder dotar al norte del país de un eje transversal completamente terminado. Todas estas nuevas carreteras son enlaces transversales que atraviesan cadenas montañosas importantes, en zonas con una topografía difícil y sobre terrenos con características geológicas poco favorables. Dado que requieren trazos y condiciones geométricas propicias para el tránsito de todo tipo de vehículos, su construcción implica grandes obras de ingeniería y elevadas inversiones. Por el lado de la demanda, los enlaces transversales enfrentan una problemática derivada de la estructura radial de las actividades económicas en México, ya que las dificultades históricas para una comunicación transversal eficiente fomentaron un patrón de flujos de carga y pasajeros en sentido longitudinal, por lo que hoy en día los tránsitos previsibles de las nuevas vías transversales son por lo general inferiores a los que se registran en enlaces longitudinales.

La simultánea combinación de altos costos de construcción y tránsitos potencialmente reducidos dificulta que la inversión privada se involucre en la ejecución de estos proyectos, ya que el potencial de generación de ingresos a través del cobro de peajes es muy inferior a los montos de inversión para construir las obras. Debido a lo elevado de las inversiones a realizar, la única manera de llevarlas a cabo mediante los esquemas tradicionales de asociación público-privada consiste en aportar grandes cantidades de recursos públicos como subsidios, lo que en principio anularía la conveniencia de involucrar al sector privado y aconsejaría la ejecución de estos proyectos como obras públicas tradicionales. Como ya se ha comentado, los presupuestos de carreteras de los últimos años han sido insuficientes para atender las necesidades del sector, por lo que estos complejos y costosos proyectos sólo se podrían llevar a cabo si cada año se les asignaran cantidades comparativamente menores que sólo permitirían concluir las obras en períodos muy largos e incompatibles con las necesidades de desarrollo del país. Como consecuencia de estas realidades, la ejecución de proyectos complejos como las autopistas México-Tuxpan y Durango-Mazatlán requiere nuevos esquemas de inversión, que combinen las inversiones públicas con las privadas para hacer posible el desarrollo de los proyectos en tiempos más acordes con el interés nacional.

Capítulo

1

ANTECEDENTES





1.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE UN PROYECTO

¿QUÉ ES UN PROYECTO?

Las organizaciones trabajan. El trabajo generalmente involucra operaciones o proyectos, aunque las dos se pueden traslapar. Las operaciones y los proyectos comparten muchas características; por ejemplo algunas de ellas son:

- Desarrolladas por personas
- Limitadas por recursos escasos
- Son planeadas, ejecutadas, y controladas

Las operaciones y los proyectos difieren principalmente en que las operaciones son sucesivas y repetitivas mientras que los proyectos son temporales y únicos.

Un proyecto es un conjunto de propósitos de acciones organizadas de manera metodológica, que busca dar una solución a un problema o necesidad planteada. Estas acciones nos permiten estimar las ventajas o desventajas económicas derivadas de la asignación de recursos para su realización.

El proyecto por definición tiene un carácter temporal, una fecha de inicio y término determinado para crear un producto o servicio único, así mismo, el alcance, el presupuesto y el recurso asignado para el logro de los objetivos. Único quiere decir que el producto o servicio es diferente de alguna manera distintiva de todos los proyectos o servicios similares.

La elaboración de un proyecto tiene como finalidad principal, dar respuesta a una necesidad o problemática, además de justificar el empleo de los recursos en una determinada inversión, y demostrar que es en ella en la que existen menos riesgos frente a otras opciones potenciales de utilización de los mismos; es decir, presenta el costo de oportunidad de un proyecto en relación con otros.

Los proyectos son desarrollados en todos los niveles de la organización. Estos pueden involucrar a una sola persona o a muchas miles, además de requerir menos de 100 horas para completarse o más de 10,000,000. Los proyectos pueden involucrar a una sola unidad de una organización o cruzar muchas fronteras organizacionales como en consorcios o sociedades o alianzas estratégicas. Los proyectos son muchas veces componentes críticos de la estrategia de negocios de la organización que los desarrolla y por ende es la parte fundamental de toda organización, empresa, grupo social entre otras.

El alcance de un proyecto puede incluir:

- Desarrollar un nuevo producto o servicio.
- Efectuar un cambio de estructura, de personal, o de estilo en una organización
- Desarrollar un nuevo vehículo de transporte
- Desarrollar o adquirir un nuevo sistema de información
- Construir o desarrollar una construcción
- Administrar una campaña electoral
- Implementar un nuevo procedimiento o proceso en un negocio

Como **carácter temporal** de un proyecto, se entiende que cada proyecto tiene un comienzo definido y consecuentemente la terminación definitiva de un proyecto radica cuando los objetivos han sido alcanzados, o cuando se hace claro que todos los objetivos no pueden ser alcanzados y que el proyecto tiene que ser terminado. Temporal no quiere decir necesariamente corto en duración; ya que el desarrollo de algunos proyectos duran varios años y en cada caso, la duración del proyecto es finita; en este sentido los proyectos no son esfuerzos sucesivos.

Por otra parte, el término temporal no se aplica generalmente al producto o servicio creado por el producto, en muchos casos los proyectos son desarrollados para crear un resultado de largo plazo o duradero, por ejemplo, un proyecto para crear un monumento nacional creará un resultado que se espera dure por varios siglos.

Todos los proyectos son fundamentalmente diferentes porque el proyecto cesa cuando sus objetivos declarados han sido alcanzados, caso contrario, los proyectos que no han alcanzado sus objetivos en el periodo planeado adoptan una serie de nuevos objetivos y continúan trabajando hasta llegar a obtener los resultados esperados.

La naturaleza temporal algunos proyectos se pueden aplicar a otros aspectos del desarrollo, tales como:

- La oportunidad de la ventana de mercado es usualmente temporal. La mayoría de los proyectos tienen un marco de tiempo limitado en el que tiene que producir su producto o servicio.
- El equipo de proyecto, durante el desarrollo de un proyecto, el equipo de trabajo que tiene a cargo las tareas, rara vez dura más que el proyecto, la mayoría de los proyectos son desarrollados por un equipo creado con el sólo propósito de desarrollar el proyecto, y posteriormente sus miembros son reasignados cuando el proyecto se termina.

Producto o Servicio Único. Los proyectos involucran hacer algo que no se ha hecho antes, por lo tanto, es único. Un producto o un servicio es único aunque la categoría a la que pertenezca sea grande. Por ejemplo, muchos miles de edificios de oficina han sido desarrollados, pero cada edificio en sí es único (de distinto dueño, de distinto diseño, diferente locación, y diferentes contratistas, etc.). La presencia de elementos repetitivos no cambia fundamentalmente la característica de ser único.

Por ejemplo:

- Un proyecto para desarrollar una vía comercial puede requerir múltiples prototipos.
- Un proyecto para introducir una nueva droga al mercado puede requerir de miles de dosis durante las pruebas clínicas.
- Un proyecto de desarrollo de bien raíz puede incluir cientos de unidades individuales.

Debido a que el producto de cada proyecto es único, las características que distinguen al producto o servicio deben ser elaboradas progresivamente. Progresivamente quiere decir "Procedimientos en pasos; avance continuo por incrementos" mientras que elaborados quiere decir "trabajado con cuidado al detalle; desarrollado enteramente". Las características distintivas serán definidas de manera amplia, temprano en el proyecto y serán cada vez más y más explícitas y detalladas a medida que el equipo de trabajo del proyecto desarrolla un entendimiento mejor y más completo del producto.

Todo proyecto involucra tres variables principalmente, algunas serán más estrictas pero en conjunto estarán interrelacionadas, tal y como se muestra en la figura siguiente.

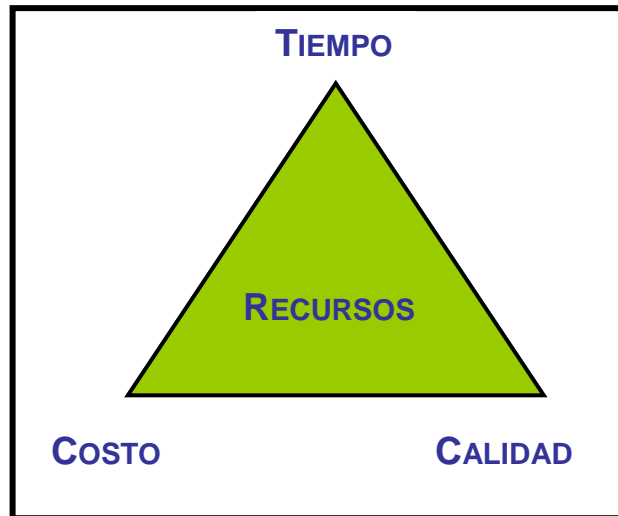


Figura 1. Pirámide de un proyecto. Costo-Tiempo-Calidad

La elaboración progresiva de las características de un producto debe ser cuidadosamente coordinada en concordancia con una apropiada definición del alcance del proyecto, particularmente si el proyecto es desarrollado bajo un contrato. Cuando sea definido propiamente, el alcance del proyecto - el trabajo a realizar - deberá mantenerse constante aún en la luz del cambio las características del producto que sea progresivamente elaborado.

La idea básica para visualizar un proyecto, es aquella en donde se posee un elemento de tiempo, un componente financiero, y una cantidad de trabajo a realizar. Debe de establecerse la prioridad relativa de cada parámetro (t, \$, C).

Existe un enfoque moderno, que dista ligeramente a la Pirámide de Costo-Tiempo-Calidad, tal y como se muestra en la Fig. 2.

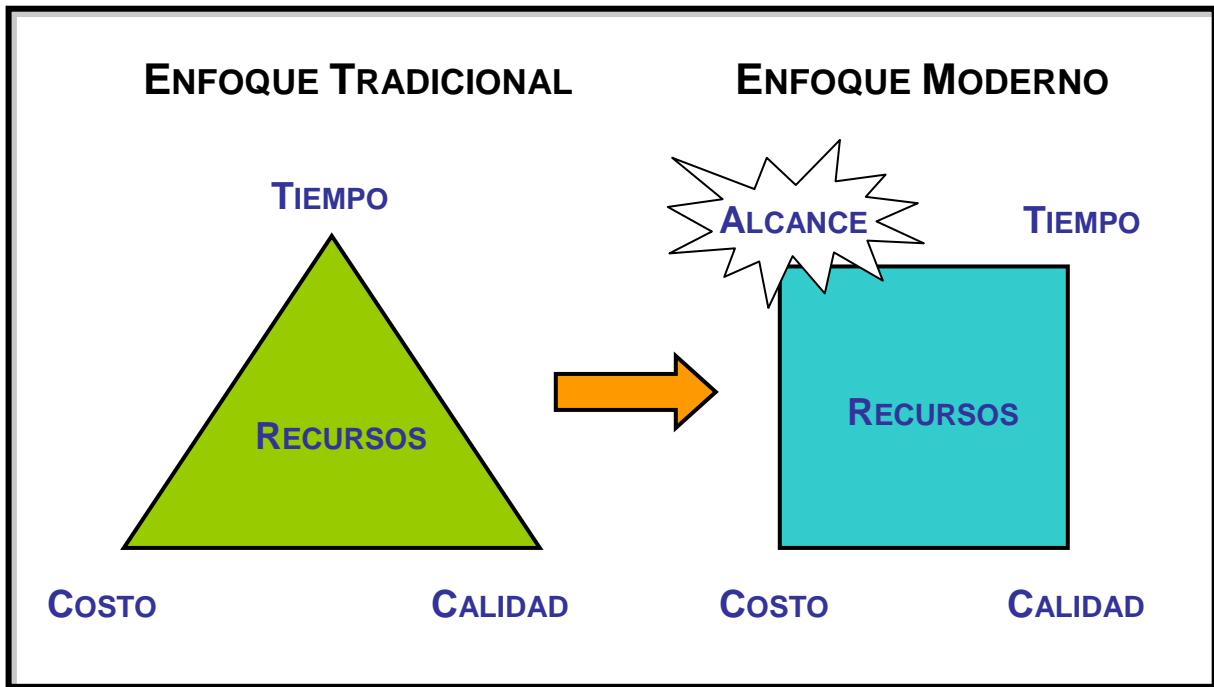


Figura 2. Nuevo Enfoque Costo-Tiempo-Calidad-Alcance

El ámbito del proyecto y alcance normalmente se mide en tareas y fases. El ámbito del producto describe la calidad, características y funciones del producto. Por otra parte, el ámbito del proyecto describe el trabajo requerido para lograr el objetivo, producto o servicio del proyecto con el ámbito previsto del producto. Para lograr los objetivos y metas planteadas de cada proyecto se requiere de una buena administración de los recursos, misma que se abordara en el siguiente subtema.

¿QUÉ ES LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS?

La administración coordina todas las actividades que conforman un proyecto, con la única finalidad de administrar los recursos asignados. Administración de proyectos es el proceso donde se combinan sistemas, técnicas y personas para realizar las actividades propias de un proyecto, para alcanzar las metas establecidas de tiempo, presupuesto y calidad, es decir, es administrar los procesos dentro de la organización para obtener los resultados planeados.

Una de las funciones primordiales de los administradores de proyectos es administrar los procesos internos del mismo donde realmente se efectúa el trabajo. Por pequeño que sea el proyecto, se requieren habilidades de administración del mismo para sortear las diferentes situaciones que se presenten, y además de garantizar el cumplimiento de los objetivos dentro de los tiempos establecidos. Estas habilidades van desde la definición del proyecto, hasta la definición de las medidas de avance en sus diferentes etapas del proyecto.

El proyecto puede estar concebido y financiado adecuadamente; los contratos pueden ser claros y estar bien elaborados; los contratistas, especialistas y consultores pueden contar con gran experiencia, pero si los esfuerzos de todos ellos no son coordinados ni manejados hábilmente, el costo del proyecto puede superar el presupuesto asignado, el plazo de construcción puede extenderse y la calidad técnica puede ser deficiente. Mientras más grande y complejo es el proyecto, la actividad de coordinación (gerencia) tiende a ser más crítica y por consiguiente más complicada, de ahí la importancia del liderazgo de la gerencia.

En el proceso de la administración de proyectos se pueden considerar las siguientes etapas:

- Planeación
- Organización
- Dirección
- Control

Con estos cuatro elementos se puede diseñar y aplicar la administración de proyectos en beneficio de la organización.

Para fines prácticos, hay varios modelos los cuales se pueden adaptar a cualquier actividad que sea desarrollada por el ser humano, en este sentido se recomienda que cualquier proyecto sea desarrollado en base a la metodología de trabajo. WBS¹, tal y como se muestra en la Fig. 3.

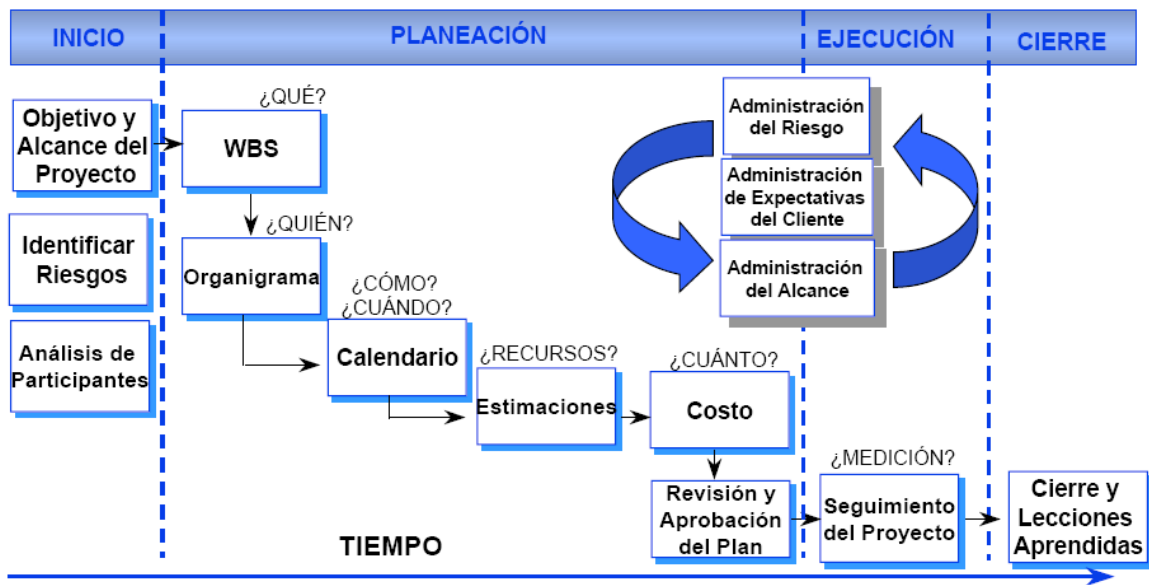


Figura 3. Etapas de desarrollo de un proyecto.

Etapa I. Inicio del proyecto

Se reúnen los integrantes que participan directamente en el proyecto, señalando la responsabilidad de cada uno, los alcances del proyecto, o las metas del proyecto, con su respectiva viabilidad y la manera en que habrá de lograrse el éxito de dicho proyecto.

En esta primera etapa el fin es establecer los objetivos, además de las acciones necesarias para cumplirlos, y el flujo de la toma de decisiones; esto es de la elección de cursos de acción futuros a partir de diversas alternativas.

¹ Referencia de las siglas Work Breakdown Structure

Etapa II. La planeación

En la segunda etapa se analizarán las tareas a desarrollar en el proyecto, considerando con qué recursos se cuentan y se adaptaran al presupuesto asignado para llevar a cabo el proyecto sin ningún inconveniente.

En esta etapa se supone el establecimiento de una estructura intencionada de los papeles que los individuos deberán desempeñar en el proyecto. La estructura es intencionada en el sentido de que debe garantizar la asignación de todas las tareas necesarias para el cumplimiento de las metas, asignación que debe hacerse a las personas mejor capacitadas para la realización de las mismas.

Etapa III. La ejecución

En la etapa de ejecución se desarrolla el proyecto, cuidando que los recursos requeridos estén en la mejor disposición y que las personas que se encargan de dirigir y guiar a aquellos que intervienen en el desarrollo del proyecto, cumplan con las tareas y objetivos que se señalaron en la primer etapa (Planeación) del proyecto, además de resolver los problemas que puedan surgir y que ponen en riesgo el proyecto.

En esta parte se impulsa, coordina y se vigila que las acciones del equipo de trabajo se realicen del modo más eficaz en base a los planes señalados.

Etapa IV. El Control

La etapa de control, una de las más importantes en todo proyecto, establece o determina el sistema de parámetros que nos permiten medir los resultados actuales en relación con los planeados, con el fin de saber si se han alcanzado los resultados planeados a fin de corregir en su caso o mejorar la ejecución del mismo.

El control de proyecto consiste en medir y corregir el desempeño individual y organizacional para garantizar que los hechos se apeguen a los planes, e identificar las desviaciones respecto a las normas y la contribución de la corrección de estas. En pocas palabras el control facilita el cumplimiento de los planes, en este sentido las actividades del control suelen relacionarse con la medición de los logros.

Etapa V. Conclusión

En esta ultima etapa la administración del proyecto, debe hacer hincapié en los resultados que se obtuvieron, además del reconocimiento de los integrantes por el logro y éxito del proyecto, concluyendo con un informe final y retroalimentando a la organización.

De manera muy esquemática en la Fig. 4. se muestra el flujo de estas etapas, cabe mencionar que cualquier proyecto puede iniciarse en cualquiera de estas, considerando en su momento todas ellas.

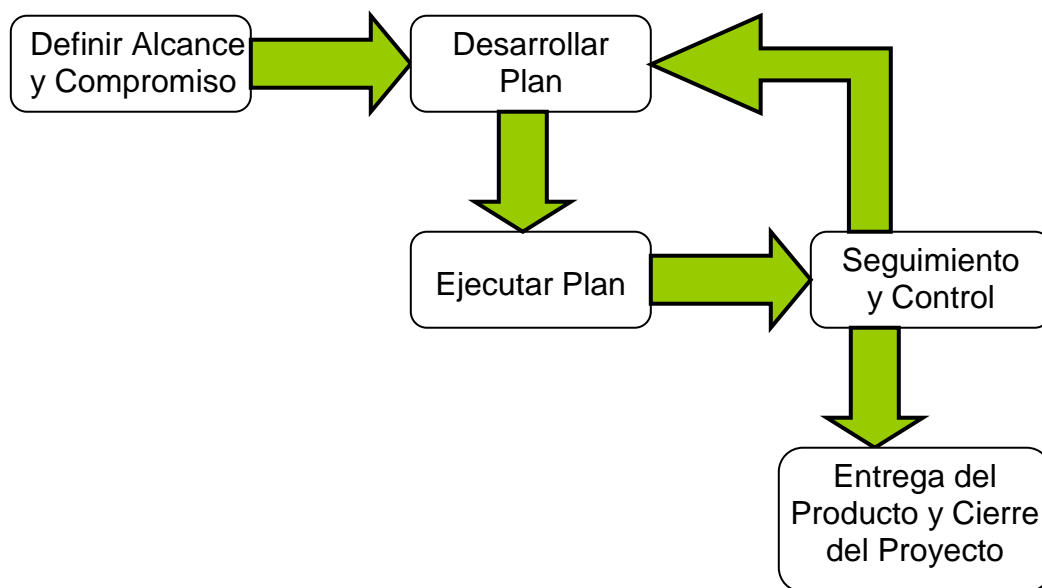


Figura 4. Flujo de las etapas de un proyecto

1.2. DIFERENTES ESQUEMAS DE CONTRATO PARA DESARROLLAR PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

Las tendencias de esquemas de contrato para el desarrollo de infraestructura, han avanzado en base a las necesidades de aquellos países líderes en infraestructura. Los requerimientos de infraestructura hacen absolutamente necesaria la participación complementaria de los gobiernos y de la iniciativa privada, en este sentido y a continuación se mencionan los esquemas que algunos países han implantado para incrementar la cobertura en infraestructura.

MODELOS INTERNACIONALES RECIENTES.

Reino Unido

El modelo británico se caracteriza por los financiamientos privados y mixtos con gestión privada. Los proyectos “auto garantizados” se desarrollaron durante los años noventa en varios países, pero su cuna fue el Reino Unido, cuyo gobierno conservador de la época los inició formalmente en 1992 – con el nombre PFI².

Es bueno señalar, sin embargo, que la infraestructura financiada con esta modalidad es sólo una parte minoritaria de la que se realiza en Reino Unido, aunque la tendencia parece ser creciente. En los primeros años la PFI significó apenas de 1 a 2% del total, pero en 1996 a 2002 subió a 11% en promedio anual.

Resultados obtenidos en el esquema PFI

Con la contratación bajo este esquema, arroja los siguientes resultados: mismos que se implantaran a 61 proyectos.

- 89% de los proyectos fueron desarrollados dentro del tiempo estimado.

² Referencia a las siglas PFI cuyo significado internacional es: Private Finance Initiative ó Iniciativa Financiera

- Todos los proyectos se ajustaron a las previsiones presupuestales, los únicos ajustes al esquema de pagos se realizaron por solicitud de servicios adicionales.
- 77% de los administradores de los proyectos reportaron el cumplimiento de expectativas iniciales.

Percepción en 98 proyectos PFI

- 81% percibe altamente satisfactoria la propuesta de valor de los proyectos, 4% la considera deficiente.
- 75% de los proyectos fueron terminados en el tiempo previsto.
- Ningún proyecto requirió fondos públicos en su etapa de construcción.

Ahorros obtenidos en algunos proyectos

- 13% (100 millones de libras) en los primeros cuatro contratos carreteros.
- 22% (560 millones de libras) en oficinas del Departamento de Seguridad Social.
- De acuerdo al reporte del Tesoro Británico, el potencial promedio de ahorro para los PFI es de 17%.

Chile

El instrumento que ha predominado en Chile es el llamado “bono de infraestructura”, cuya emisión se acompaña de una póliza de seguro de una compañía aseguradora extranjera para desligar el bono de los riesgos. Así, quien lo adquiere tiene plena garantía de cobro, con independencia de los acontecimientos; no se trata de proyectos auto garantizados sino que su financiamiento está “asegurado”.

La segunda característica del bono de infraestructura es que se expresa en unidades de fomento (UF), la unidad de cuenta con que operan las administradoras de fondos de pensión chilenas. De esta forma se elimina el riesgo cambiario y se sustituye por el riesgo de descalce entre ella, UF y la moneda nacional.

La tercera característica es que el Estado no participa, de manera directa ni indirecta, en la emisión sino que ésta corresponde al concesionario privado de la obra pública, quien emite generalmente al término del plazo de concesión. Este sistema simple, en lugar de concentrar las emisiones y diversificar el riesgo, lo aminora por medio de la compañía aseguradora, supuestamente a un costo superior para el emisor individual.

España

España se ha propuesto invertir unos 104,000 millones de dólares en el plan de infraestructura 2000 – 2006. En cuanto a los recursos, 51% provendrá del presupuesto público, 29% de los fondos comunitarios y 20% del sector privado.

La necesidad de fomentar el financiamiento privado de la inversión en infraestructura proviene básicamente, de dos vertientes: la primera, la disciplina fiscal a que está sometida España desde el Tratado de Maastricht; la segunda, que los fondos comunitarios para infraestructura se terminan, para España, en 2007.

Canadá

El caso de Canadá resulta interesante porque ha probado en muchos años varios modelos y en la actualidad hay una gran diversidad entre las provincias. A lo largo del siglo XX, y sobre todo a partir de la segunda mitad del siglo XIX, las carreteras se convirtieron en responsabilidad del Estado y, en los hechos, el gobierno federal y los gobiernos provinciales han financiado la construcción de la mayoría de la red, su mantenimiento y su expansión.

El gobierno canadiense destina aproximadamente 12,000 millones de dólares a la red carretera. La mayor parte de esos recursos proviene del presupuesto federal y de la imposición provincial. El impuesto a los carburantes proporciona 6,800 millones a las provincias y territorios y 4,000 millones al gobierno federal; las matriculas de los vehículos y los permisos de conducir aportan 3,100 millones y los peajes 4,000 millones. En suma, en 1999 Canadá invirtió en sus carreteras 12,000 millones, pero recaudó 14,300 millones.

El peaje se ha desarrollado relativamente poco en Canadá. En 2000 había, en ese inmenso territorio, 19 puntos, de los cuales 12 están entre Ontario y Estados Unidos. Eso explica que, del total mencionado, el peaje aportará sólo 2.8%.

Nueva Zelanda

Nueva Zelanda corresponde al modelo de financiamiento y gestión públicos. La solución neozelandesa consiste en separar la administración y la distribución de los recursos, a cargo de un fondo específico, del mantenimiento y la expansión de la red vial, encomendada a otro fondo para las carreteras principales y a las administraciones locales para las secundarias.

El fondo que recibe los recursos, los administra y los distribuye es el Transfund. Este recibe ingresos provenientes de los usuarios de la red vial: impuestos a los combustibles, tasa de matriculación de vehículos y gravámenes que nutren al fondo, pero éste es el único responsable de determinar cómo se gasta y se invierte.

FINANCIAMIENTO DE LARGO PLAZO Y PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA.

La evidencia indica que en los próximos años nuestro país requerirá un gran esfuerzo en materia de inversión en infraestructura, y que a todas luces los recursos del presupuesto público serán insuficientes.

Ésta es una razón para buscar en diversas fuentes recursos adicionales. Es de esperar, asimismo, que los agentes privados incrementen su participación en la realización de obras y servicios de infraestructura, que complementen al Estado en esta tarea. En años recientes, los sectores público y privado en México, al igual que en otros países, han establecido nuevas formas de colaboración con el fin de alcanzar el mejor resultado tanto en el financiamiento como en la construcción y la gestión de infraestructura.

Los requerimientos futuros de inversión en infraestructura son, según diversas estimaciones, muy elevados. A mediados de los años noventa, el Banco Mundial calculaba que hasta 2005 nuestro país requeriría en promedio 25,000 millones de dólares anualmente para proyectos de infraestructura. En América Latina la cifra se redondea en los 60,000 millones de dólares al año, en promedio. Estos importantes requerimientos de inversión en infraestructura comprenden varios subsectores, entre los que destacan transporte, agua, energía y telecomunicaciones.

LAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO PARA LAS INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA.

Como se sabe, cada proyecto de infraestructura tiene una combinación de fuentes de financiamiento apropiada a sus necesidades y tiempos. Tanto si el Estado realiza una obra o servicio, como si lo concede a un agente del sector privado, las fuentes del financiamiento pueden ser muy variadas.

Es previsible que el financiamiento de las inversiones en infraestructura se siga realizando en buena medida con presupuesto público y por los organismos internacionales y regionales de crédito. No obstante, resulta claro que el desarrollo del mercado de capitales es de gran importancia para financiar las inversiones en infraestructura desde el mercado interno. Otro de los componentes relevantes es la presencia de inversionistas institucionales que puedan absorber los títulos que contribuyan a financiar la inversión.

La participación de los inversionistas institucionales nacionales en dicho financiamiento contribuirá a: Diversificar las opciones de los inversionistas institucionales, diversificar las fuentes de financiamiento del Estado y los concesionarios y desarrollar el mercado nacional de capitales.

Es de hacer notar la escasa vinculación en nuestro país entre el financiamiento de las inversiones en infraestructura y los fondos de pensiones. No obstante, esta disociación no debería sorprender, porque esos fondos tienen solo la potencialidad de financiar a largo plazo, y para que ésta se concrete deben cumplirse ciertas condiciones.

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES DE LOS PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA.

A diferencia de otros proyectos de inversión, los de infraestructura tienen características especiales que es conveniente mencionar.

- a) Muchos de los proyectos de infraestructura son esenciales para el desarrollo económico y del bienestar de la sociedad.
- b) Los servicios de infraestructura, sobre todo en los países pequeños, los proporcionan empresas monopólicas.
- c) Numerosos proyectos de infraestructura cuentan con flujos esperados con cierta certidumbre, sea porque operan en condiciones de monopolio porque se montan en actividades ya existentes y con ingresos demostrados o porque proporcionan ingresos mínimos garantizados en las condiciones de contrato con el Estado. Esta certidumbre relativa de ciertos proyectos los convierte en beneficiarios potenciales de los inversionistas institucionales, si se cumplen ciertas condiciones.
- d) Los proyectos de infraestructura suelen significar importantes inversiones con recuperación a muy largo plazo, rara vez menos de 10 años, y por lo general de 10 a 30 años. Por consiguiente los títulos que se emiten para financiar esos proyectos también suelen ser de largo plazo y se caracterizan por su alta volatilidad, lo cual es un importante desestímulo para los inversionistas, dada su aversión a la misma.
- e) En el pasado, los proyectos de infraestructura los llevaba a cabo el Estado y, si bien en los años recientes éste mantiene una fuerte presencia, una parte de ellos se han canalizado a empresas privadas. La relación entre el inversionista privado y el Estado en proyectos de estas características es un tema de creciente interés.

- f) Los proyectos de infraestructura buscan atender necesidades del mercado interno, y sus tarifas y precios se fijan en moneda nacional. No obstante, en los países en desarrollo la gran mayoría de tales proyectos se ha financiado, hasta el presente, con recursos externos denominados en moneda extranjera. Lo corriente es que los socios aporten el 20% y el restante 80% provenga del financiamiento externo, lo que obliga a cubrir el servicio de moneda “dura”. De aquí se desprende que los proyectos de infraestructura están muy expuestos al riesgo cambiario, ya que el sector privado, que en muchos países significa capital internacional, busca obtener utilidades para las cuales es necesario que exista un flujo suficiente de ingresos en una divisa fuerte, protegidos contra la inestabilidad del mercado y contra cualquier intervención política.

MODELOS DE FINANCIAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA.

Hay diversos modelos de financiamiento de la infraestructura. De acuerdo con la fuente de financiamiento, se puede clasificar en público, privado, privado con recuperación de fondos públicos y mixtos. Según la gestión, en pública y privada. Al combinar ambas clasificaciones se tienen cinco modelos:

1. Financiamiento público con gestión pública.

En este modelo, el estado financia inicialmente la obra con cargo al presupuesto. En algunos casos, por ejemplo en nuestro país, creó el FINFRA³ como fondo especial de infraestructura para la construcción de redes de transporte. Los fondos han dispuesto de recursos presupuestarios y, además, se prevé que hagan emisiones para obtener recursos del mercado de capitales.

³ Referencia de las siglas FINFRA cuyo significado es: Fondo de Inversión en Infraestructura

2. Financiamiento público con gestión privada.

Al igual que el modelo anterior, el Estado financia inicialmente la obra con cargo al presupuesto, pero durante la vida del proyecto entrega la gestión a un agente privado, el que se encarga de mantener y mejorar la infraestructura.

3. Financiamiento privado con gestión privada.

El agente privado toma a su cargo la realización de la obra y, para tal fin, aporta los recursos financieros iniciales.

Estos modelos se conocen por las siglas en inglés BOT (build, operate, transfer) porque el Estado, al otorgar una concesión de obra, deriva hacia el agente privado la construcción, la gestión y el financiamiento, pero con la condición de que, transcurrido un plazo transfiera la obra al Estado.

4. Financiamiento mixto con gestión privada.

El modelo de financiamiento mixto es una variable del BOT. El financiamiento inicial lo realiza el agente privado, al igual que la gestión, pero durante la vida del proyecto requiere el apoyo estatal. Se trata, por lo común, de las obras que tienen una justificación social pero que no se sostienen desde el punto de vista económico financiero, a menos que cuenten con recursos estatales.

5. Financiamiento privado (con compromiso de devolución por parte del Estado).

Conocido como “modelo alemán”, funciona así: el Estado encarga a un agente privado el financiamiento y la realización de una obra pública, y una vez concluida ésta, el Estado reintegra el capital aportado más una utilidad previamente convenida. Se suele decir, en este caso que el Estado ha hecho un contrato “Llave en mano”.

1.3. PPS COMBINADO

ANTECEDENTES

En 1992 el gobierno del Reino Unido empezó a desarrollar el esquema de inversión conocido como Iniciativa de Financiamiento Privado (PFI), enfocado a la provisión de servicios. Actualmente, diversos países aplican con éxito este método para prestar servicios de calidad a la población. A la fecha, en el Reino Unido existen alrededor de 700 contratos del tipo PFI, con un valor total superior a los 60,000 millones de dólares, de los cuales aproximadamente 600 están en etapa de operación.

Existen alrededor de 25 países que están llevando a cabo proyectos de este tipo, los principales son Sudáfrica, Australia, Canadá, Chile, Taiwán, Japón, Brasil y otros países europeos.

En un proyecto PFI, el gobierno suscribe con una empresa privada un contrato para diseñar, financiar, construir y operar bienes o servicios, tales como escuelas, hospitales, carreteras y prisiones, entre otros, con los que el gobierno, a su vez, presta un servicio a la población.

Con base en el modelo PFI, a partir de 2002 el Gobierno mexicano comenzó a evaluar el potencial del esquema PPS⁴ y diseñar su marco regulatorio y operativo.

Algunos objetivos de un PPS son:

1. Elevar la cobertura y calidad de los servicios que proporciona el sector público manteniendo la infraestructura existente en condiciones óptimas de operación.
2. Hacer uso eficiente de los recursos públicos, generando los mayores beneficios sociales.

⁴ Referencia a las siglas PPS cuyo significado es: Proyectos de Prestación de Servicios.

3. Impulsar el desarrollo de infraestructura, a través de esquemas que permitan complementar y utilizar eficientemente los recursos públicos.

La finalidad esencial de los Proyectos para prestación de servicios es elevar la cobertura y calidad de los servicios públicos a través del uso eficiente de los recursos públicos y privados, a través de la contratación, por parte de las dependencias y entidades gubernamentales, de servicios de apoyo proporcionados por un inversionista proveedor. Los servicios que se contraten a través de un PPS deberán servir de apoyo al gobierno para dar mejor cumplimiento a las funciones y servicios públicos que tienen encomendados.

La definición y desarrollo de cada PPS deberá apegarse al marco normativo aplicable y cumplir con los criterios de costo y beneficio establecidos.

Las características de un PPS son:

- Su realización implica la celebración de un contrato de servicios de largo plazo entre una dependencia o entidad y un inversionista proveedor.
- Los servicios provistos bajo el contrato deben permitir a las dependencias o entidades dar un mejor cumplimiento a las funciones y servicios encomendados y a los objetivos descritos en el Plan Nacional de Desarrollo y los programas sectoriales.
- Los pagos se realizan en función de la disponibilidad y calidad de los servicios que se presten. Una vez cumplidos estos criterios, el gobierno tiene la obligación de cubrir los pagos correspondientes, los cuáles se registran como gasto corriente.
- Se debe demostrar, a través de un análisis costo y beneficio, el valor de realizar un PPS.

- Los riesgos asociados al proyecto son distribuidos de manera eficiente entre los dos sectores.
- La prestación de los servicios se lleva a cabo con los activos que construya o provea el inversionista proveedor, incluyendo activos concesionados por el sector público.
- La propiedad de los activos con los que se proporciona el servicio puede ser del inversionista privado o del gobierno.

De la misma manera que otras asociaciones público-privadas, en el desarrollo de los PPS, el Gobierno mantendrá en todo momento la responsabilidad directa de la provisión del servicio público.

Los beneficios de los PPS son:

1. Para los usuarios de los servicios públicos, quienes tendrán acceso a más servicios y de mejor calidad;
2. Para las dependencias y entidades, quienes podrán cumplir de manera más eficiente las funciones y responsabilidades que tienen asignadas; para la fuerza laboral, que se beneficia por una mayor generación de empleos, tanto en la construcción de la infraestructura como en su operación, y

Para los inversionistas proveedores, quienes tendrán más oportunidades de participar en el desarrollo de la economía mexicana.

Otros beneficios más específicos:

- Se incentiva una mayor calidad en los bienes y servicios suministrados.
- Se alienta la innovación y un uso más eficiente de los recursos.

- Se utilizan las ventajas comparativas y habilidades del sector público y el privado para la prestación de servicios públicos.
- Mantenimiento de niveles óptimos de calidad, en el largo plazo, para servicios públicos.
- Se alienta la innovación y un uso más eficiente de los recursos. Se reducen o eliminan los retrasos y sobrecostos que comúnmente aquejan el desarrollo de proyectos públicos.
- Se modera el impacto presupuestario de proyectos públicos.

El sector público puede utilizar de manera más eficiente el potencial de sus recursos y, así, enfocarlos a otras necesidades sociales.

Es importante aclarar una diferencia de los PPS con respecto a la concesión tradicional: en los PPS la responsabilidad de los servicios siempre está a cargo del gobierno, quien siempre tiene la disyuntiva de diseñar, construir, financiar y operar la infraestructura de la forma directa o tradicional, o bien, transferir estas actividades al sector privado.

De manera general, el sector público puede proponer, bajo el esquema PPS, todos aquellos proyectos en los cuales se puedan definir servicios, niveles de calidad y riesgos de largo plazo; sin embargo, para desarrollar un proyecto como PPS, se debe demostrar, a través del análisis costo y beneficio, que su valor social neto será positivo comparándolo con un proyecto de referencia de inversión pública tradicional.

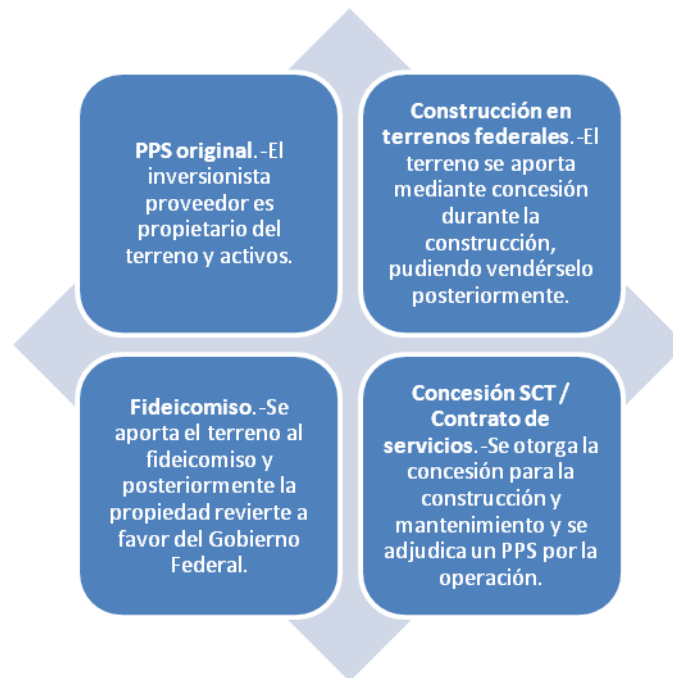


Figura 5. Variantes de un PPS.

La normatividad que se aplica a un PPS es:

1. La legislación aplicable por la que se establecen las reglas para la realización de Proyectos para Prestación de Servicios (DOF⁵, 9 de abril de 2004).
2. La Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público y su Reglamento (LAASSP).
3. La Ley de Presupuesto, Contabilidad y Gasto Público Federal y su Reglamento.
4. La Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria (art. 50).
5. El Manual de Normas Presupuestarias para la Administración Pública Federal.

⁵ Referencia a las siglas DOF cuyo significado es: Diario Oficial de la Federación.

6. Los demás ordenamientos que le sean aplicables en virtud de la naturaleza y alcance de los contratos para proyectos PPS.

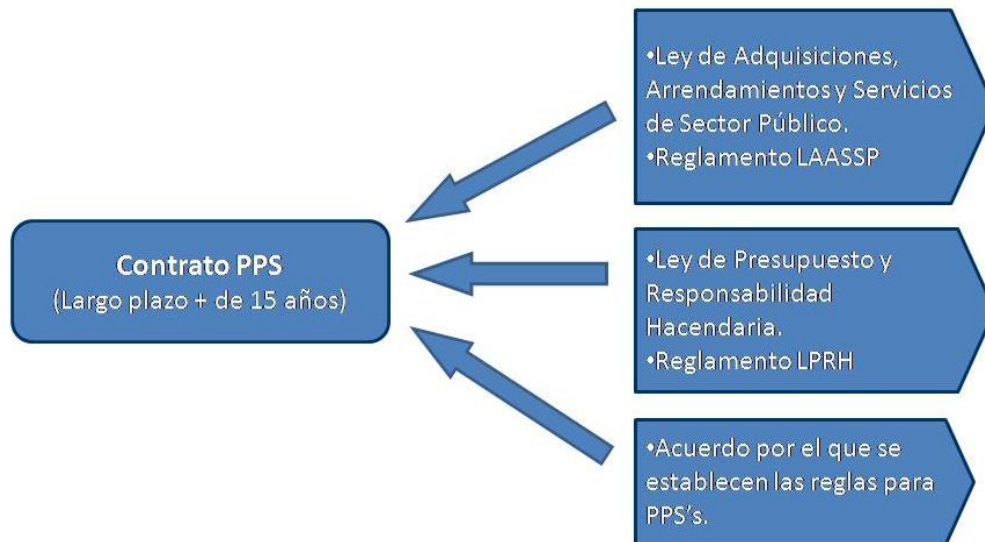


Figura 6. Esquema de Legislación aplicable a un PPS.

Con base en el numeral 10 del Acuerdo por el que se expiden las reglas para la realización de PPS, los pagos que realicen las dependencias y entidades como contraprestación por los servicios recibidos al amparo de un contrato de servicios de largo plazo se registrarán como gasto corriente.

Los PPS requieren un elevado nivel de detalle comparados con los mecanismos tradicionales para cubrir los elementos de definición de servicios, niveles de calidad, mecanismos de desempeño y de asignación de riesgos por lo que se sugiere la participación de especialistas, tanto públicos como privados, en su definición. De manera tradicional, los costos incurridos por asesoría representan solamente una pequeña proporción del valor total de los contratos de largo plazo. Los costos de mantenimiento, equipamiento, sustitución, operación y administración de riesgos son pactados en el contrato, incentivando la reducción de problemas derivados por retraso de obras, sobrecostos, cambio tecnológico, mantenimiento correctivo y demás riesgos del proyecto.

Una de las ventajas de los PPS es que el costo total del contrato se determina desde un inicio. Dicho costo es diferido en una serie de pagos periódicos definidos en términos reales y ajustados por cambios en niveles de precios. El impacto de los compromisos presupuestarios en las finanzas públicas y su viabilidad deberán ser evaluados, para cada proyecto, por las áreas responsables.

PROYECTOS PARA PRESTACIÓN DE SERVICIOS (PPS)

Proyectos de Prestación de Servicios (PPS) son el nuevo esquema, bajo el cual entidades gubernamentales contratan los servicios de empresas privadas para diseñar, financiar, construir y operar infraestructura pública.

El Contrato PPS, significa Contrato de Servicios de Largo Plazo, instrumento, que es el acto jurídico que involucra recursos de varios ejercicios fiscales, celebrado entre la SCT⁶ y el Concesionario en su calidad de inversionista proveedor, mediante el cual se establece, por una parte, la obligación a cargo del Concesionario de prestar los Servicios de Disponibilidad y los Servicios de Vialidad y, por la otra, la obligación a cargo de la SCT de pagar por los Servicios que le hayan sido proporcionados.

En México, lo mismo que en otros países, el gobierno federal y algunos gobiernos locales han incursionado en esquemas de Asociación Público Privada (APP) tratando de compensar la escasez de recursos públicos para proyectos de inversión en infraestructura, variedad entre las que se encuentra una nueva fuente de financiamiento: los contratos de prestación de servicios a largo plazo.

⁶ Referencia a las siglas SCT cuyo significado es: Secretaria de Comunicaciones y Transportes.

En efecto, los PSS forman parte de una familia integrada por esquemas de financiamiento que buscan complementar experiencias, recursos, habilidades y capacidades entre los sectores público y privado, tratando siempre de adoptar y transferir riesgos de una manera más eficiente, de conformidad con la que cada quien sabe, quiere y puede realizar mejor.

Los PPS son una modalidad de participación pública-privada, en los cuales el sector privado brinda servicios de apoyo al gobierno para que éste, a su vez, preste un servicio público. En esta modalidad se pretenden compartir las capacidades, fortalezas y recursos de ambos sectores para ofrecer servicios de calidad a la población.

De conformidad con la empresa calificadora *Standard&Poor's*, “El esquema PPS, desarrollado a partir de 2002, se basa en el modelo británico de iniciativas de financiamiento privado PFI introducido en el Reino Unido en 1992, y bajo el cual el sector público contrata los servicios de empresas privadas para diseñar, financiar, construir y operar infraestructura pública.”

Por su parte, la Unidad de Inversiones de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público precisa que los Proyectos para la Prestación de Servicios consisten en que: “Un inversionista privado diseña, construye, financia y opera infraestructura de apoyo para prestar, en forma integral, diversos servicios a dependencias y entidades del gobierno, para que éstas a su vez presten servicios públicos.”

Asimismo, la normatividad federal en la materia, publicada en abril de 2004, establece que un contrato de servicios de largo plazo es un: “Acto jurídico que involucre recursos de varios ejercicios fiscales, celebrado entre una dependencia o entidad de la Administración Pública Federal y un inversionista proveedor, mediante el cual se establece, por una parte, la obligación a cargo del inversionista proveedor de prestar, a largo plazo, uno o más servicios con los activos que éste construya, sobre inmuebles propios o de un tercero, incluyendo el sector público, o provea dichos activos por sí o por un tercero, incluyendo el sector público, de conformidad con un proyecto para prestación de servicios y, por la

otra, la obligación de pago por parte de la dependencia o entidad por los servicios que le sean proporcionados.



Figura 7. Esquema PPS

ETAPAS PARA EL DESARROLLO DE UN PPS.

Conforme a las reglas de operación publicadas, algunas de las actividades principales en el desarrollo de un PPS son:

1.- Elaboración del Análisis Costo y Beneficio a nivel perfil

Descripción inicial del proyecto enfocada a la determinación de los servicios que se requieren por parte del inversionista proveedor y análisis de beneficios imputables al esquema PPS (Valor por dinero).

2.- Autorización del Proyecto para Prestación de Servicios por parte de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público

La solicitud se realizará con base en los documentos referidos en el Título VI de las Reglas de operación PPS y se presentará ante la SHCP⁷, a través de las DGPYPs⁸ sectoriales.

3.- Elaboración del Análisis Costo y Beneficio a nivel prefactibilidad y proyecto de Contrato de Servicios de Largo Plazo.

Actualizar con información precisa y confiable derivada de los estudios de mercado y estimaciones de costos, el análisis costo y beneficio a nivel perfil. Asimismo, se deberá elaborar el contrato de servicios de largo plazo considerando el trabajo realizado en la elaboración de los análisis costo y beneficio y el análisis de posibles inversionistas y fuentes de financiamiento.

4.- Autorización del proyecto de Contrato de Servicios de Largo Plazo por parte de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

Las dependencias y entidades deberán presentar la solicitud de autorización del proyecto de contrato ante la SHCP, a través de las DGPYPs sectoriales. En esta solicitud se deberá integrar la propuesta de contrato de servicios de largo plazo y la actualización del análisis costo y beneficio a nivel prefactibilidad, entre otros documentos.

5.- Licitación del Contrato de Servicios de Largo Plazo.

Los procedimientos de contratación deberán apegarse a lo establecido en la LAASSP⁹ y su Reglamento, y demás disposiciones legales aplicables. El contrato se adjudicará al inversionista proveedor que presente las mejores condiciones económicas para la entidad o dependencia contratante de acuerdo a la

⁷ Referencia a las siglas SHCP cuyo significado es: Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

⁸ Referencia a las siglas DGPYPs cuyo significado es: Dirección General de Programación y Presupuesto sectorial, en el caso de las dependencias y entidades.

⁹ Referencia a las siglas LAASSP cuyo significado es: Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.

metodología de evaluación elaborada para tal efecto y emitida por la Unidad de Inversiones de la SHCP.

6.- Seguimiento del Contrato de Servicios de Largo Plazo

Una vez adjudicado el contrato, el inversionista proveedor es responsable de realizar todas las actividades necesarias para el cumplimiento de los niveles de servicio y calidad descritos en dicho contrato. En este proceso, se incluyen las actividades de financiamiento, diseño y construcción de activos relacionados con la prestación del servicio; sin embargo, las obligaciones de pago por parte de la entidad o dependencia contratante se generarán hasta que dichos servicios sean provistos a la plena satisfacción de la entidad o dependencia contratante.

CARACTERÍSTICAS DEL PPS CARRETERO.

- Concesión adjudicada mediante licitación pública que otorga al concesionario el derecho exclusivo de firmar el contrato de prestación de servicios.
- El plazo de contratación del servicio es fijo, de 15 a 30 años.
- El contrato establece una asociación entre la Secretaria de Comunicaciones y Transportes y una empresa privada para diseñar, financiar, construir, mantener y operar una carretera.
- La prestación del servicio es realizada por la empresa privada a cambio de pagos periódicos trimestrales
- El pago periódico se basa en un mecanismo que considera la disponibilidad de la vía y su nivel de uso.

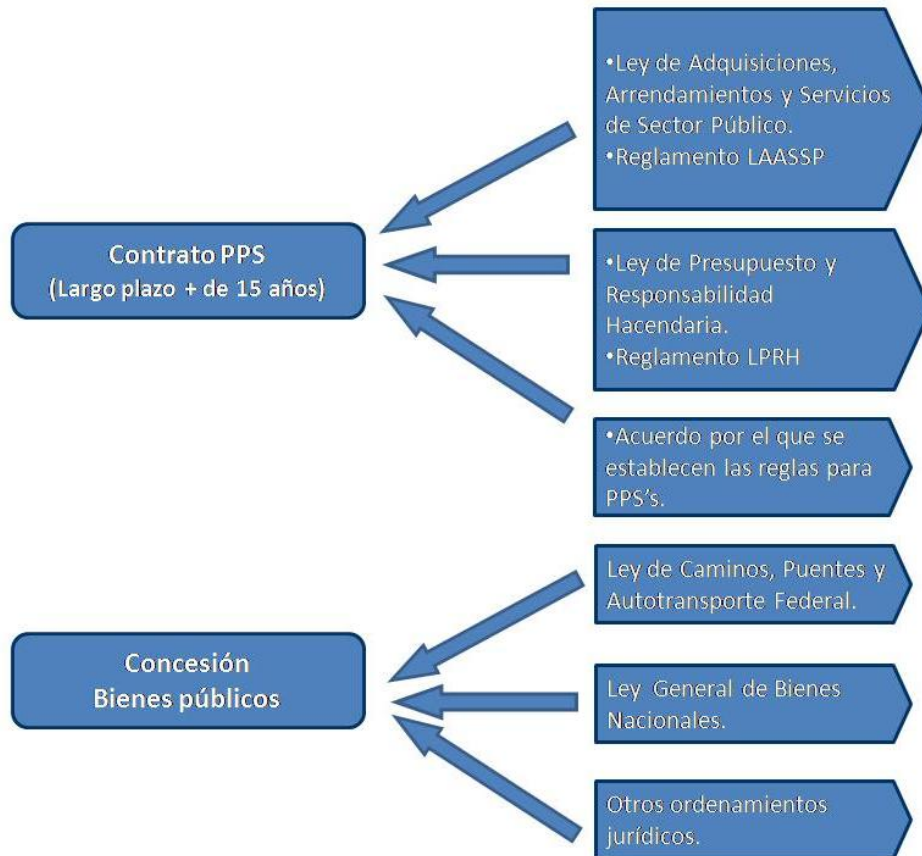


Figura 8. Legislación aplicable a PPS's carreteros

Cada licitante calcula un pago periódico en función de:

- Costo de construcción, conservación y operación
- Rendimiento sobre el capital aportado (incluyendo costos financieros)
- Transito anual estimado en una banda específica
- Periodo de contratación

El Valor Presente Neto del flujo de pagos periódicos es la variable de decisión para el otorgamiento de la concesión, previa validación del cumplimiento de requisitos técnicos, legales y financieros.

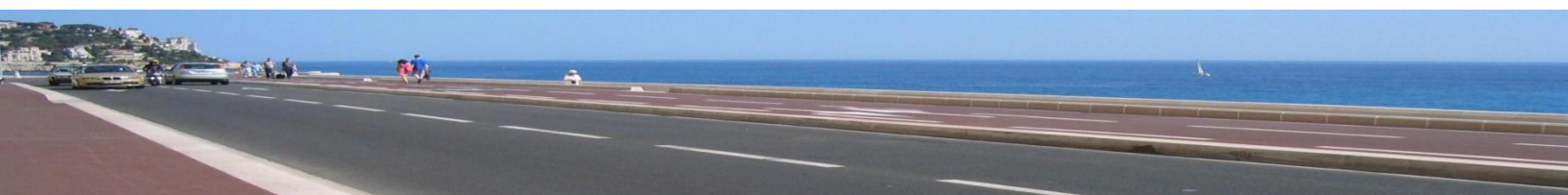
Una vez terminada la construcción, la carretera modernizada sigue operando como vía libre de peaje.

Cuando el modelo se aplica a autopistas de cuota, el pago periódico se realiza mediante una combinación de tarifas y recursos presupuestales.

Capítulo

2

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO





Cada año, México requiere unos 60,000 millones de pesos para inversión en mantenimiento, modernización y construcción de carreteras, los recursos públicos permiten que el gobierno federal invierta anualmente la mitad de los montos requeridos.

Para cerrar esta brecha, la SCT ha diseñado tres modelos de participación público - privada para atraer capitales privados a la inversión en carreteras.

Los tres modelos son:

- Esquema de concesiones,
- Proyectos de prestación de servicios (PPS) y
- Aprovechamiento de Activos

En este sentido la SCT ha implementado una política de contratación para incrementar la infraestructura carretera, tal es el caso del proyecto “PPS Combinado Río Verde – Ciudad Valles”.

2.1. ALCANCE DEL PROYECTO

Para el proyecto de la Carretera Federal Río Verde – Ciudad Valles se pretende la realización de las actividades necesarias para lograr la Operación, Mantenimiento y Modernización de la Carretera Existente, así como el Diseño, Construcción, Operación, Mantenimiento y Conservación de la Carretera Proyecto.

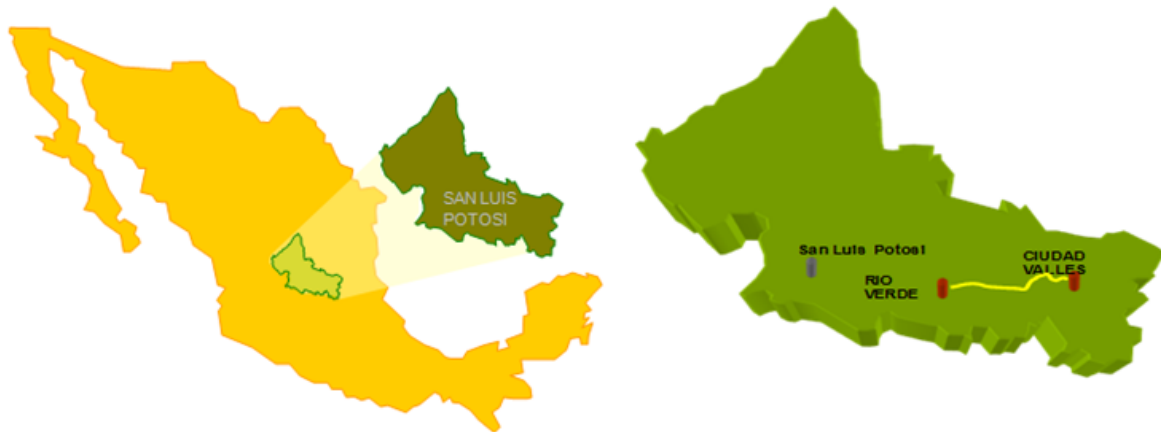


FIGURA 9. Localización del proyecto.

Con este propósito, la SHCP y la SFP¹⁰ expidieron el Acuerdo por el que se establecen las Reglas PPS, publicado el 9 de abril de 2004 en el Diario Oficial de la Federación.

La modalidad (PPS) constituye un nuevo esquema de contratación de servicios para las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal que tiene como propósitos:

- 1.- Cumplir con una misión pública mediante la inversión privada, para atender una demanda creciente;

¹⁰ Referencia a las siglas SFP cuyo significado es: Secretaría de la Función Pública.

- 2.- Servir como alternativa para contratar a largo plazo servicios de empresas privadas a fin de contar con los elementos necesarios para prestar los servicios públicos que tienen a su cargo las dependencias contratantes;
- 3.- Aumentar la infraestructura básica y prestar servicios públicos de mayor calidad, que de otro modo no podrían estar disponibles en el corto plazo;
- 4.- Aprovechar la experiencia, la capacidad de innovación y los medios de financiamiento y desarrollo de infraestructura con que cuenta Empresas ICA;
- 5.- Permitir que las empresas privadas cuyos servicios sean contratados se encarguen de realizar en forma integral las actividades de diseño, financiamiento, modernización, operación, conservación y mantenimiento de infraestructura a fin de lograr economías de escala y obtener mayor eficiencia;
- 6.- Distribuir los riesgos inherentes al proyecto entre los sectores público y privado de manera más eficiente y equilibrada a fin de que puedan ser mejor controlados o mitigados;
- 7.- Evitar que las dependencias y entidades realicen actividades que, de acuerdo con el marco jurídico vigente, puedan ser desempeñadas por el sector privado con igual o mayor calidad, mayor eficiencia y a un menor costo;
- 8.- Elevar la calidad de los servicios que proporciona el sector público y asegurar que sea óptima en el largo plazo; y,
- 9.- Incrementar la eficiencia y racionalidad del gasto público.

Con fecha 5 de julio de 2007, mediante Concurso Público Internacional número 00009076-005-06, convocado por la SCT, por conducto de la Dirección General de Desarrollo Carretero, el Gobierno Federal otorgó a la Consorcio integrado por Desarrolladora de Proyectos de Infraestructura, S.A. de C.V., Ingenieros Civiles Asociados, S.A. de C.V. y Controladora de Operaciones de Infraestructura, S.A. de C.V., constituida por el ganador del concurso (el Concesionario), el Título de Concesión para Operar, Conservar, Mantener, Modernizar y ampliar el Tramo 1, Río Verde - Rayón, de 36.60 Km. (treinta y seis kilómetros con seiscientos metros) de longitud; Construir, Operar, Explotar, Conservar y Mantener el Tramo 2, Rayón – La Pitahaya, de 68.58 Km. (sesenta y ocho kilómetros con quinientos ochenta metros) de longitud; Operar, Conservar, Mantener, Modernizar y ampliar el Tramo 3, La Pitahaya – Ciudad Valles, de 8.0 Km. (ocho kilómetros) de longitud, de la carretera de jurisdicción federal Río Verde-Ciudad Valles de 113.18 Km. (ciento trece kilómetros, ciento ochenta metros) de longitud, en el Estado de San Luis Potosí, así como el derecho exclusivo para suscribir un contrato de servicios de largo plazo con el Gobierno Federal.

GEOLOGÍA

La geología de la zona es diversa tenemos fragmentos de roca basáltica vesicular, roca sedimentaria caliza con lutita, sedimentaria arenisca y roca sedimentaria sana arenisca. Lo que fuerza a utilizar en algunas zonas procedimientos constructivos de vanguardia debido a la diversidad geológica de la zona.

La lutita es un material suave, que tiende a intemperizarse fácilmente con la acción del agua y de los vientos, a partir de ella y en función de su composición molecular se forman los limos o las arcillas. Su color puede ser muy variable, sin embargo predominan las tonalidades rojas o pardas por la presencia de óxidos de fierro.

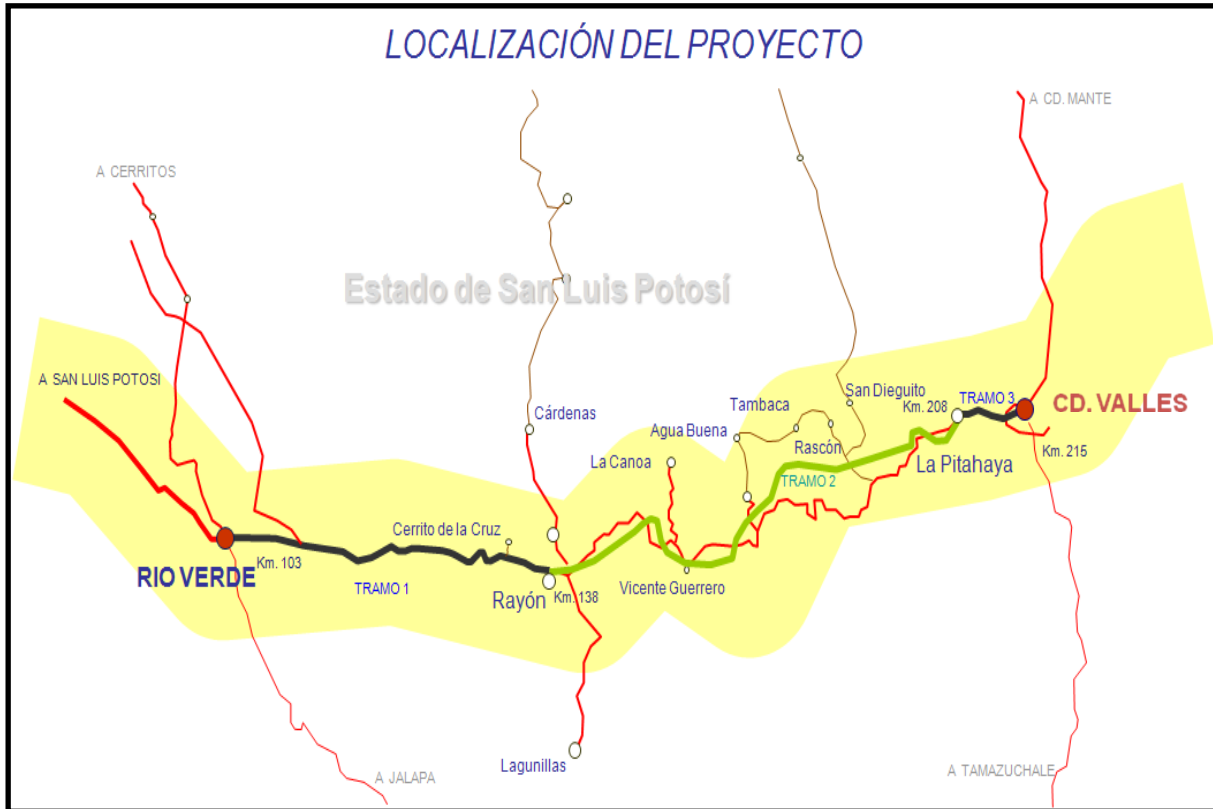


FIGURA 10. Localización del tramo del proyecto.

TRAMO 1 DE RIO VERDE A RAYÓN	LIBRE DE PEAJE	LONGITUD 36.5 Km
TRAMO 2 DE RAYÓN A LA PITAHAYA	CUOTA	LONGITUD 68.5 Km
TRAMO 3 DE LA PITAHAYA A CD. VALLES	LIBRE DE PEAJE	LONGITUD 8.0 Km

Tabla 1. Distribución del proyecto en 3 tramos.

ASPECTOS TÉCNICOS

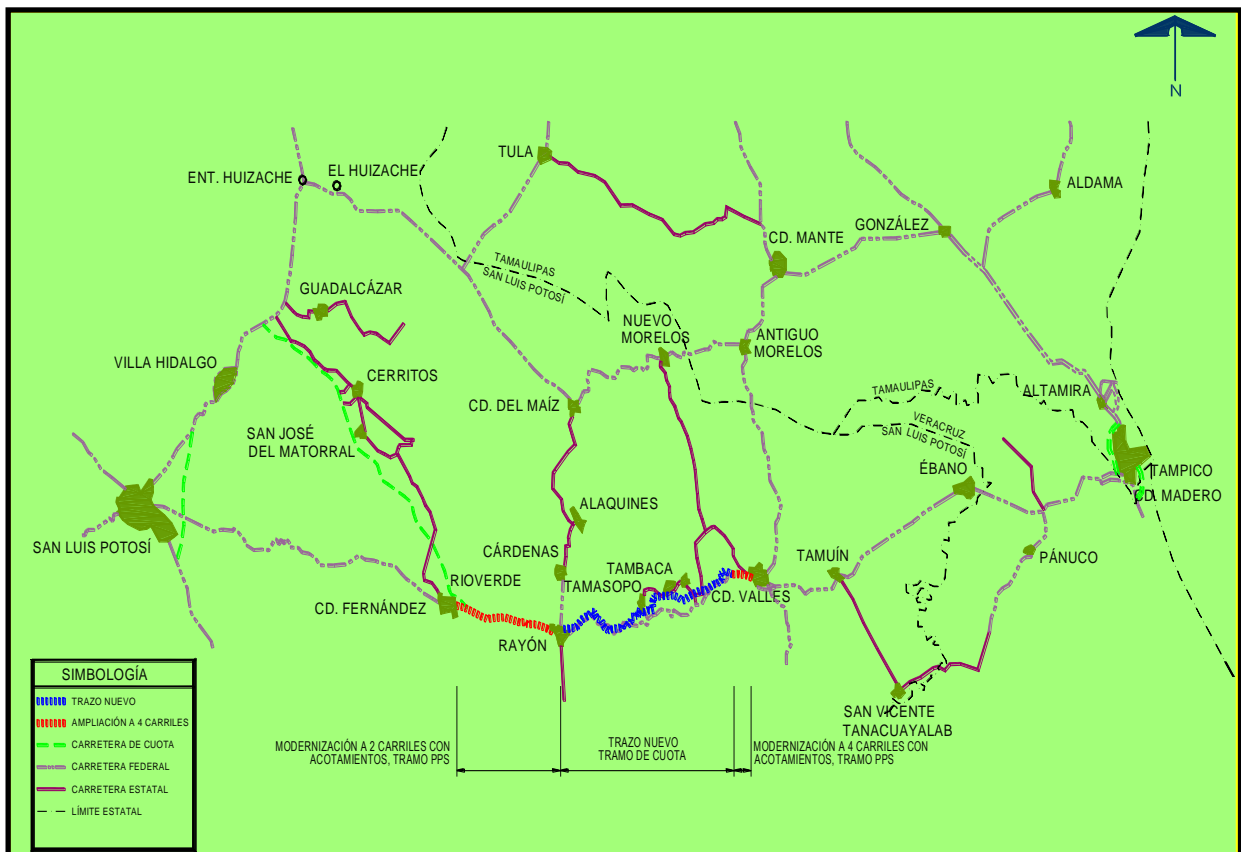


FIGURA 11. Trazo del proyecto.

El diseño estructural de las terracerías y el pavimento es especial para cada terreno, para esta carretera en específico se tiene el siguiente diseño:

- Terracerías de espesores variables dependiendo del terreno y de las excavaciones requeridas para lograr las pendientes de proyecto que nos permitan mantener la pendiente adecuada de la razante para garantizar un desplazamiento vehicular cómodo.
- Capa subyacente de 70 cm. de espesor.
- Capa subrasante de 40 cm. de espesor.
- Base hidráulica de 25 cm. de espesor.

- e) Carpeta asfáltica de 14 cm. de espesor con una corona de 12.00 m. que permita alojar dos carriles de 3.50 m. cada uno y dos acotamientos de 2.50 m.



FIGURA 12. Ubicación de los entronques del proyecto.

Dentro de las actividades previas al inicio de la obra se han llevado a cabo los estudios pertinentes a la localización de:

- a) Oficinas generales en Tamasopo.
- b) Taller mecánico central en Tamasopo.
- c) Planta de trituración y planta de asfalto en Tamasopo.
- d) Almacén 1 de tubería y drenaje en Rayón.
- e) Almacén 2 de acero y traveses ASSHTO¹¹ en Las Guapas.
- f) Almacén 3 de acero y estructuras de acero en El Nacimiento.

¹¹ Referencia a las siglas ASSHTO por sus siglas en inglés: American Association of State Highway and Transportation Officials

Será necesario construir en los subtramos por lo menos las siguientes estructuras:

Estructuras a construirse para el subtramo 1.

Subtramo	Tipo de Estructura	Ubicación
SUBTRAMO 1	Entronque Río Verde	km. 103+000
	4 Paso Peatonal (PIPR)	
	8 Paraderos de Autobús	
	2 Pasos Para Ganado (PIPG)	

Estructuras a construirse para el subtramo 2.

Subtramo	Tipo de Estructura	Ubicación
SUBTRAMO 2	Entronque Cerrito de La Cruz	km 130+040
	Entronque Rayón	km 136+500
	2 Paso Peatonal (PIPR)	
	4 Paraderos de Autobús	
	2 Pasos Para Ganado (PIPG)	

Estructuras a construirse para el subtramo 3.

Subtramo	Tipo de Estructura	Ubicación
SUBTRAMO 3	Paso Inferior Vehicular (PIV)	km 136+485
	Paso Inferior Vehicular (PIV)	km 138+340
	Paso Inferior Vehicular (PIV)	km 145+439
	Paso Inferior Vehicular (PIV)	km 153+735
	Paso Inferior Vehicular (PIV)	km 154+426
	Puente L= 40 m	km 138+335
	Puente L = 12 m	km 139+124
	Paso Superior Vehicular (PSV)	km 150+468
	Entronque Vicente Guerrero	km 154+600
	5 Paso Peatonal (PIPR)	
	10 Paraderos de Autobús	
	2 Pasos Para Ganado (PIPG)	

Estructuras a construirse para el subtramo 4.

Subtramo	Tipo de Estructura	Ubicación
SUBTRAMO 4	Paso Superior Vehicular (PSV)	km 156+156
	Paso Superior Vehicular (PSV)	km 156+880
	Paso Inferior Vehicular (PIV)	km 162+400
	Viaducto L = 320 m	km 156+220
	Viaducto L = 310 m	km 160+030
	Puerto Verde (PIV)	Km 162+000
	Entronque Tamasopo	km 169+070
	4 Paso Peatonal (PIPR)	
	8 Paraderos de Autobús	
	2 Pasos Para Ganado (PIPG)	

Estructuras a construirse para el subtramo 5.

Subtramo	Tipo de Estructura	Ubicación
SUBTRAMO 5	Entronque Tambaca	km 180+470
	Paso Inferior Vehicular (PIV)	km 184+620
	3 Paso Peatonal (PIPR)	
	6 Paraderos de Autobús	
	2 Pasos Para Ganado (PIPG)	

Estructuras a construirse para el subtramo 6.

Subtramo	Tipo de Estructura	Ubicación
SUBTRAMO 6	Paso Superior Vehicular (PSV)	km 185+115
	Paso Superior Vehicular (PSV)	km 188+510.
	Paso Superior Vehicular (PSV)	km 194+325
	Paso Superior Vehicular (PSV)	km 196+103
	Paso Superior Vehicular (PSV)	km 199+810
	Paso Superior Vehicular (PSV)	km 202+500
	Paso Inferior Vehicular (PIV)	km 185+620
	Paso Inferior Vehicular (PIV)	km 191+540
	Paso Inferior Vehicular (PIV)	km 191+990
	Paso Inferior Vehicular (PIV)	km 193+970
	Puente Río Gallinas L = 70 m	km 188+970
	Puente Río Nacimiento L = 830m	km 194+640
	Rascón (PIV)	km 189+980
	Entronque La Pitahaya	km 205+000
	4 Paso Peatonal (PIPR)	
	8 Paraderos de Autobús	
2 Pasos Para Ganado (PIPG)		

Estructuras a construirse para el subtramo 7.

Subtramo	Tipo de Estructura	Ubicación
SUBTRAMO 7	Entronque El Naranjo	KM 207+900
	8 Paraderos de Autobús	
	2 Pasos Para Ganado (PIPG)	
	4 Paso Peatonal (PIPR)	

Los Pasos Peatonales deberán construirse con rampas de acceso en vez de escaleras. Las estructuras existentes en los Subtramos 1 (uno) y 3 (tres), serán revisadas y evaluadas para proponer las acciones correspondientes.

ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN.

Las actividades de construcción se programan de acuerdo a los puntos críticos de la misma y por ende a su solución técnico-económica idónea. De ahí parte el programa de construcción específico para cada obra en particular.

En el caso específico del tramo carretero Río Verde – Ciudad Valles, la cronología, es decir, el tiempo estipulado por la SCT para la ejecución de las obras, el clima lluvioso de la huasteca potosina, la ubicación de los bancos de material, la ubicación de las diferentes estructuras principales: puentes, viaductos, Piv'S y el cambio de túneles que se ubicaran en El Carnero I, El Carnero II, Puerto Verde y Tamasopo (Mismos que se han sustituido por elevaciones importantes en terraplenes que garanticen que la razante del cuerpo del viaducto de la carretera permanezca con la pendiente mínima de diseño permisible por la SCT y cortes menores a 20 m. de altura, además de un sistema de anclaje que garantice la estabilidad de los mismos) de aquí se desprende que la obra se lleve a cabo en dos frentes de construcción desfasados que van operando en subtramos.

En la tabla 2, se muestran los principales frentes de terracerías que tendrá el proyecto en una proyección por medio del programa Microsoft Office Project 2007.

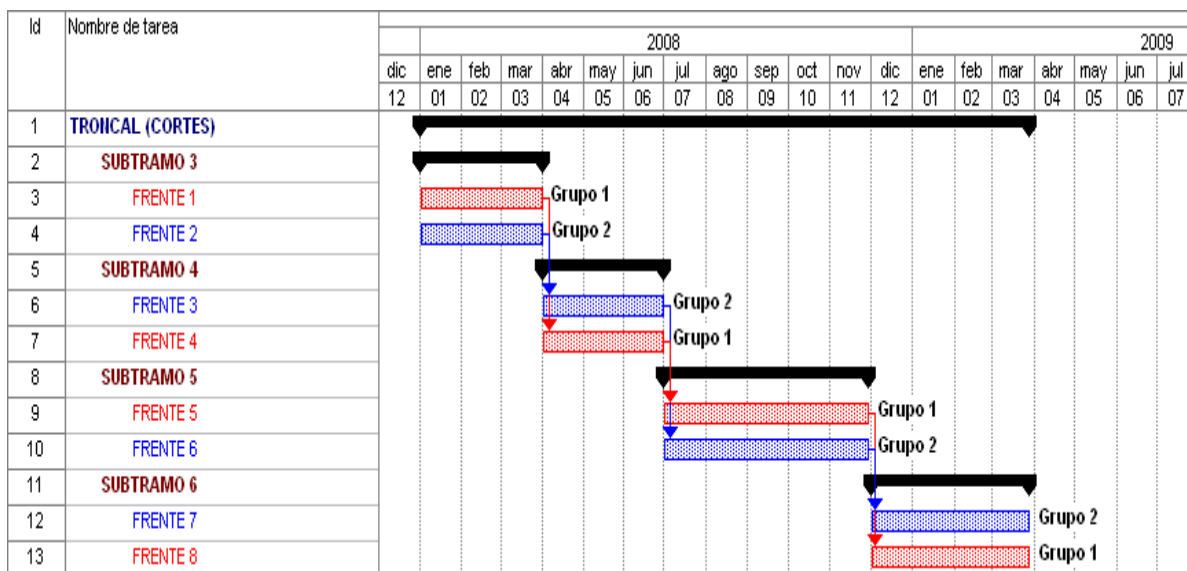


Tabla 2. Frentes de terracerías del proyecto.

Así mismo se debe tomar en cuenta la estructura más importante del viaducto Río Verde – Ciudad Valles que es el puente El Nacimiento, que se encuentra ubicado en el km 194 + 500, y que ha sido proyectado como una estructura híbrida formada por una cimentación o sub estructura de pilas de concreto armado coladas en sitio ligadas a una estructura de soporte o columnas principales fabricadas a base de perfiles de acero estructural A-52 y una superestructura de concreto armado con acero de refuerzo o varilla.

Las características geométricas o de sección de diseño del puente son:

- Una longitud total de ochocientos dieciséis metros.
- Soportado por quince columnas principales de acero estructural.
- Un galibo máximo de cincuenta y cuatro metros.
- Un claro libre de sesenta metros.

Esta estructura se construirá mediante el sistema de Doble Empujado: sistema que contempla su construcción a partir de los extremos y recorre la estructura en dos frentes hacia el centro de la misma.

En la tabla 3, se muestran los principales volúmenes a ejecutarse para este proyecto.

VOLUMENES PRINCIPALES

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD
Excavación (Corte)	6,329,357	M ³
Terraplén Con Mat. No Compactable	6,055,446	M ³
Formación 90%, 95% y 100 %	2,011,080	M ³
Préstamo de Banco	1,917,150	M ³
Acero de Refuerzo	8,310	Ton.
Acero Grado 50	3,173	Ton.
Concretos	105,559	M ³
Base Hidráulica	316,691	M ³
Carpeta Asfáltica	168,230	M ³

Tabla 3. Volúmenes principales del proyecto.

2.2. TIPO DE CONTRATO

La concesión para el proyecto PPS Río Verde-Ciudad Valles, se realizó a través de la Secretaria de Comunicaciones y Transportes a través de su Subsecretaria de Infraestructura y de la Dirección General de Desarrollo Carretero con quien se ha suscrito un titulo de concesión y contrato a largo plazo (PPS) con una duración de 20 años y un monto estimado de 2,544,481,499.45 MDP; el tipo de contrato que se estableció para este proyecto es a precio alzado.

CONTRATO A PRECIO ALZADO

El importe de la remuneración o pago total que debe cubrirse a un contratista por la obra de trabajo totalmente terminada; ejecutada conforme al proyecto, especificaciones y normas de calidad requeridas y cuando sea el caso, probada y operando sus instalaciones. Es aquél que se señala a un bien en forma estimativa y que no está sujeto a fluctuaciones por eventos futuros.

Las proposiciones que presenten los contratistas para la celebración de estos contratos, tanto en sus aspectos técnicos como económicos, deberán estar desglosadas por lo menos en cinco actividades principales.

Las actividades a desarrollar en los contratos a precio alzado, en todos los casos, deberán referirse a acciones generales, debiendo ser coincidentes entre sí y congruentes con la red de actividades, la cédula de avances y pagos programados y el programa de ejecución, principalmente en lo que se refiere a la duración, holguras y plazo de inicio y término de cada actividad.

2.3. PLAZO DE EJECUCIÓN

La obra de Construcción, Modernización, Ampliación y Conservación de la vía tiene una duración de 30 meses contados a partir del día 21 de Noviembre del 2007 y hasta el 19 de Mayo del 2010, con una inversión total de 300 Millones de Dólares, en un tramo de construcción de vía nueva de 72.80 km en los Tramos 2 y 3 y de 40.20 km de modernización y ampliación en los Tramos 1 y 3.

El Tramo 1 Libre de Peaje.- Comprendido entre la Ciudad de Río Verde y el Municipio de Rayón tiene una longitud total de 36.60 km. con una especificación A2 que corresponde a dos carriles centrales de 3.50 m. cada uno y acotamientos laterales de 2.50 m. cada uno.

El Tramo 2 de Cuota.- Comprendido entre el Municipio de Rayón y La Pitahaya tiene una longitud total de 68.58 km. con una especificación A2 igual a la especificación del Tramo 1.

El Tramo 3 Libre de Peaje.- Comprendido entre la Pitahaya y Ciudad Valles tiene una longitud total de 8.00 km. con una especificación A4 con dos cuerpos de dos carriles centrales de 3.50 m. cada uno y acotamientos laterales de 2.50 m.

2.4. PLAZO DE CONCESIÓN

Para el proyecto PPS Combinado Río Verde-Ciudad Valles, GRUPO ICA a través de sus subsidiarias ICA infraestructura, e ICA SAN LUIS, pretenden ofrecer una amplia visión de los aspectos técnicos y de desarrollo de proyecto en el esquema de contrato de Prestación de Servicios a largo plazo o (PPS).

La concesión se realizó a través de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes a través de su Subsecretaría de Infraestructura y de la Dirección General de Desarrollo Carretero con quien se ha suscrito un título de concesión y contrato a largo plazo (PPS) con una duración de 20 años.

DEFINICIÓN DE CONCESIÓN

Concesión es el acto mediante el cual el Gobierno Federal, por conducto de la Secretaría, otorga a un particular, estado, municipio o entidad paraestatal, las facultades para construir, operar, explotar, conservar y mantener caminos y puentes federales, que constituyan vías generales de comunicación, de acuerdo con la clasificaciones de las Fracciones I y V del Artículo 2 de la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal.

El Título de concesión es el instrumento jurídico-administrativo a través del cual se formaliza el otorgamiento discrecional, por parte del Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría, a una persona física o moral, de la concesión para

construir, operar, explotar, conservar y mantener un camino o puente por un tiempo determinado.

CONSIDERACIONES GENERALES DE UNA CONCESIÓN

Estos son los puntos básicos de una concesión:

- a) Para que una persona, física o moral pueda construir, operar, explotar, conservar y mantener un camino o puente federal deberá contar con el título de concesión otorgado por la Secretaría.
- b) Las concesiones para la construcción, operación, explotación, conservación y mantenimiento de caminos o puentes se podrán otorgar únicamente a ciudadanos mexicanos o a sociedades constituidas bajo las leyes nacionales. Los extranjeros que participen en una sociedad concesionaria se considerarán nacionales con respecto a la concesión y no podrán invocar la protección de sus gobiernos; en caso de hacerlo perderían los bienes y derechos adquiridos a través de la concesión.
- c) La concesión se otorgará hasta por un plazo de treinta (30) años y se podrá prorrogar hasta por un plazo equivalente al señalado originalmente, siempre que el concesionario lo hubiere solicitado en la última quinta parte de su vigencia, a más tardar un año antes de su conclusión y haya cumplido cabalmente las condiciones impuestas en la concesión, en cuyo caso, la Secretaría contestará en definitiva la solicitud de prórroga, dentro de un plazo de sesenta (60) días naturales contado a partir de la fecha de presentación de la misma debidamente requisitada y establecerá las nuevas condiciones de la concesión, para lo cual tomará en cuenta la inversión, los costos futuros de ampliación y mejoramiento, y las demás proyecciones financieras y operativas que considere la rentabilidad de la concesión.

- d) Las personas a las que se les otorgue una concesión en ningún caso podrán organizar sociedades a las que cedan los derechos y obligaciones adquiridos en la concesión, salvo que a solicitud del concesionario, la Secretaría lo autorice y que los derechos y obligaciones de la concesión original hubieren estado vigentes por un término no menor a tres (3) años, que el cedente hubiere cumplido cabalmente sus obligaciones y que el cesionario reúna los requisitos que se tuvieron en cuenta para el otorgamiento de la concesión. Previa revisión de la documentación financiera y operativa, la Secretaría contestará en definitiva la solicitud correspondiente, dentro de un plazo de sesenta (60) días naturales, contado a partir de que reciba la solicitud.
- e) En el título de concesión se fijarán las bases a las que se deban sujetar los concesionarios de vías generales de comunicación para determinar las tarifas de los servicios que presten al público. La Secretaría podrá modificar las tarifas por causa de interés público oyendo previamente al o los concesionarios.
- f) En ningún caso se podrá explotar un camino o puente objeto de concesión, ni sus servicios conexos sin autorización previa para su funcionamiento por parte de la Secretaría.
- g) La explotación del camino o puente objeto de la concesión se hará de acuerdo con los horarios, tarifas y reglas determinadas previamente por la Secretaría, en los títulos de concesión.
- h) Las concesiones sobre caminos y puentes no conceden la propiedad del bien de dominio público, simplemente otorgan, frente a la administración y sin perjuicio de terceros, el derecho a realizar los usos, aprovechamientos o explotaciones, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes y el acto o título de concesión. Al término pactado pasarán sin costo alguno al dominio de la Nación y libres de todo gravamen, de acuerdo con el Artículo 18 de la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal.

- i) El título de concesión incluirá las contraprestaciones que deban cubrirse al Gobierno Federal, mismas que serán fijadas por la Secretaria de Hacienda y Crédito Público, a propuesta de la Secretaría.

- j) Compete a la Secretaría, sin perjuicio de las facultades que le correspondan a otras dependencias, la vigilancia, verificación e inspección permanente tanto técnica como administrativa de los caminos o puentes concesionados, así como la autorización y verificación de los trabajos de construcción o reconstrucción que se realicen en los mismos, de acuerdo con los Artículos 5, 23, 70, 71 y 72 de la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal.

Capítulo

3

VALUACIÓN





3.1. TASA INTERNA DE RETORNO.

¿QUÉ ES LA TASA INTERNA DE RETORNO?

La TIR o IRR en inglés (Internal Rate of Return), es la tasa compuesta de retorno anual que se puede ganar de una inversión.

Es el rédito de descuento que iguala el valor actual de los egresos con el valor futuro de los ingresos previstos, se utiliza para decidir sobre la aceptación o rechazo de un proyecto de inversión.

La tasa interna de rendimiento de un proyecto equivale a la tasa de interés que dicho proyecto le va a dar a la persona que invirtió ahí su dinero.

Así como la tasa de interés de un banco proporciona una medida de la rentabilidad de la inversión en dicho banco, así también la Tasa Interna de Rendimiento de un proyecto proporciona otra medida de la rentabilidad de la inversión en dicho proyecto.

La tasa interna de rendimiento es la tasa de interés que hace que el valor presente del flujo de efectivo operativo neto sea igual al valor presente de la inversión neta.

La tasa interna de rendimiento es la tasa de interés que hace que el Valor Presente Neto de los flujos de efectivo del proyecto sea igual a cero.

Las críticas a este método parten en primer lugar de la dificultad del cálculo de la TIR (haciéndose generalmente por iteración), aunque las hojas de cálculo y las calculadoras modernas (las llamadas financieras y graficadoras) han venido a solucionar este problema de forma fácil.

METODOLOGÍA DE CÁLCULO DE LA TIR

La Tasa Interna de Rendimiento se determina seleccionando arbitrariamente una tasa de interés con la cual se calcula el Valor Presente Neto de los flujos de efectivo del proyecto.

Recordemos que el cálculo del valor presente es un quebrado o razón aritmética, en donde el numerador de dicha razón es dinero y el denominador es una tasa de interés.

Sabemos por medio del álgebra que si el denominador de un quebrado (la tasa de interés) aumenta, el valor del quebrado (valor presente) disminuye; si el denominador de un quebrado (la tasa de interés) disminuye, el valor del quebrado (valor presente) aumenta.

Por lo tanto, si con la tasa de interés que seleccionamos, el Valor Presente Neto de los flujos de efectivo del negocio resulta ser positivo, tendremos que seleccionar otra tasa de interés más grande y volver a calcular el Valor Presente Neto.

Por el contrario, si con la tasa de interés que seleccionamos, el valor presente neto de los flujos de efectivo del negocio resulta ser negativo, tendremos que seleccionar otra tasa de interés más chica y volver a calcular el Valor Presente Neto.

Este proceso se repite cuantas veces sea necesario (a este proceso de cálculos repetitivos se le conoce como Aproximaciones sucesivas), hasta que se obtenga un valor presente neto igual a cero.

La tasa de interés con la cual se obtiene este Valor Presente Neto de los flujos de efectivo del negocio o proyecto igual a cero, será la tasa interna de rendimiento del proyecto.

Con el fin de reducir el número de aproximaciones sucesivas, se sugiere que una vez que se hayan obtenido Valores Presentes Netos muy cercanos a cero, mediante interpolación (este procedimiento se explicará a través de ejemplos) se encuentre la tasa de interés que da un Valor Presente Neto igual a cero.

Como alternativa a este cálculo tedioso de la TIR, en el mercado existen actualmente un gran número de calculadoras de bolsillo que realizan estas aproximaciones sucesivas necesarias para encontrar la TIR y en donde lo único que el usuario tiene que hacer es meter en la calculadora el flujo de efectivo neto del negocio, para cada periodo.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO TIR

Las principales ventajas del método de la Tasa Interna de Rendimiento son:

Es fácil para la mayoría de las personas entender la TIR (ya que su resultado está dado por una tasa de interés), que el resultado del VPN (ya que su resultado está dado por un monto en pesos).

Las ventajas de la TIR coinciden con las del VAN en cuanto a que se trata de un criterio dinámico que considera toda la vida útil económica del proyecto.

La principal desventaja del método de la Tasa Interna de Rendimiento es que puede dar una decisión errónea cuando se tienen proyectos mutuamente excluyentes. Cuando el proyecto de inversión es de larga duración nos encontramos con que su cálculo es difícil de llevar a la práctica.

Si un proyecto tiene varios flujos negativos y positivos mezclados, no se puede calcular la TIR, por haber varios valores que igualan a cero la ecuación.

Es un método que penaliza a los proyectos de mayor envergadura y a los de mayor duración, respecto de los más cortos y aparte es un método que supone que todos los flujos se reinvierten a la misma Tasa de Retorno.

CÁLCULO DE LA TIR DEL PROYECTO PPS COMBINADO RÍO VERDE-CIUDAD VALLES.

Primeramente, debemos elaborar nuestro catalogo de conceptos el cual contemplará detalladamente todas las partidas necesarias para la construcción y puesta en marcha de nuestro proyecto.

Para este caso específico, el catalogo esta compuesto por el proyecto ejecutivo, los caminos de acceso, las terracerías, las obras de drenaje, las estructuras, los pavimentos, las obras complementarias, el señalamiento, la obra inducida, el sistema de comunicación, el sistema de medición vehicular, el sistema de iluminación, el centro de control de emergencia y la plaza de cobro.

Descripción	MONTO INVERSIÓN
CONSOLIDADO TRONCAL	
PROYECTO EJECUTIVO Y ESTUDIOS PREVIOS	48,013,085
CAMINOS DE ACCESO	65,258,130
TERRACERIAS	816,704,077
OBRAS DE DRENAJE	424,656,248
ESTRUCTURAS	450,533,472
PAVIMENTOS	380,072,826
OBRAS COMPLEMENTARIAS	174,467,650
SEÑALAMIENTO	43,211,181
OBRA INDUCIDA	27,942,606
SISTEMA DE COMUNICACIÓN	4,432,931
SISTEMA DE MEDICION VEHICULAR	15,343,529
SISTEMA DE ILUMINACION	11,735,474
CENTRO DE CONTROL DE EMERGENCIA	2,438,530
PLAZA DE COBRO	79,671,748
	2,544,481,487

Tabla 4.- Catalogo de conceptos de todo el proyecto y sus montos.

Además de obtener el catalogo de conceptos para poder realizar la evaluación y obtener la TIR del proyecto “Río Verde-Ciudad Valles”, fue necesario obtener los flujos del proyecto, para lo cual y en base a los estudios de tráfico y al trazo de la autopista se decidió realizar varios análisis para poder determinar la tarifa mas adecuada en cada uno de los tramos, asimismo se decidió colocar estaciones de aforo en diferentes puntos de interés, tal es el caso de:

- Damián Carmona
- T. Der. Canoas
- Ébano
- Ciudad Cárdenas-Rayón
- Río Verde

Con los aforos obtenidos por la SCT y por la empresa Torres Consultores en Ingeniería, S.A. de C.V., mismos que se muestran en el Anexo IV de los años 2006, 2007 y 2008, se pudo hacer un modelo matemático para poder proyectar el tráfico que podría hacer uso de esta carretera para el periodo de concesión.

Cabe mencionar que en la propuesta original del Estudio nunca se consideró la simulación de un tramo de cuota. Por tal motivo, en los alcances no se incluyeron encuestas de preferencia declarada ni el desarrollo de modelos Logit para el caso del pago de peaje. Sin embargo, como una estrategia alterna, TCI trató de utilizar la información parcial sobre estos parámetros que se presenta en el estudio de la SCT.

Con la proyección de tráfico para el periodo de concesión, se obtuvieron los flujos de efectivo del proyecto. En base al contrato existen dos formas de ingresos para la concesionaria, en este caso ICA San Luís, una por disponibilidad y la otra por el cobro de peaje, considerando una tarifa por kilómetro de 1 peso, y un monto de disponibilidad de 3,000,000.00 pesos/año/kilómetro, con estos datos y una vez

realizado el análisis tras hacer varias iteraciones, se obtiene una TIR del proyecto de 15% y una TIR real de 10%. La tasa de descuento para este proyecto fue del 12%.

Como sabemos el contrato establecido es un contrato a precio alzado, por lo tanto sabemos de ante mano, en este caso ICA San Luis, del monto que tendrá que invertir que son 2,544,481,499.45 MDP; por lo tanto con este dato base podemos tener un limite en nuestros egresos para la construcción, modernización, operación y mantenimiento de la autopista Río Verde-Ciudad Valles.

Los montos de inversión estimados para este proyecto se presentan en la siguiente tabla, y están calculados en base al proyecto ejecutivo de cada tramo que conforma esta carretera.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	LONGITUD	MONTO INVERSIÓN
TRAMO 1			
Río Verde-Rayón	km	36.60	210,934,110
Río Verde-Cerrito de la Cruz			142,421,112
Cerrito de la Cruz-Rayón			68,512,999
TRAMO 2			
Rayón-La Pitahaya	km	68.58	2,225,318,890
Rayón-Vicente Guerrero			517,779,813
Vicente Guerrero-Tamasopo			553,490,843
Tamasopo-Tampaca			419,724,132
Tambaca-La Pitahaya			734,324,103
TRAMO 3			
La Pitahaya-Cd. Valles	km	8.00	108,228,499
TOTAL			2,544,481,499

Tabla 5.- Monto de la Inversión por Tramos.

El análisis se hizo mediante el programa Microsoft Office Excel 2007, obteniendo los flujos de efectivo del proyecto y calculando el periodo de recuperación del mismo, el modelo financiero lo podemos consultar en el Anexo V.

3.2. VALOR PRESENTE NETO.

¿QUÉ ES EL VALOR PRESENTE NETO?

El método del Valor Presente Neto incorpora el valor del dinero en el tiempo en la determinación de los flujos de efectivo netos del negocio o proyecto, con el fin de poder hacer comparaciones correctas entre flujos de efectivo en diferentes periodos a lo largo del tiempo.

El valor del dinero en el tiempo está incorporado en la tasa de interés con la cual se convierten o ajustan en el tiempo, es decir en la tasa con la cual se determina el Valor Presente de los flujos de efectivo del negocio o proyecto.

Si el Valor Presente de las entradas de dinero es mayor que el valor presente de las salidas de dinero, de un proyecto, dicho proyecto es rentable. Si el valor presente de las entradas de dinero es menor que el valor presente de las salidas de dinero, dicho proyecto es rentable.

Por rentabilidad entendemos: el cambio porcentual entre la riqueza inicial (cantidad de dinero disponible al empresario al inicio del proyecto) y la riqueza final (cantidad de dinero disponible al empresario al término de la vida económica del proyecto).

Si el valor presente neto del flujo de efectivo del negocio es positivo, el negocio es rentable; si es negativo, el negocio no es rentable.

El Valor Presente de las entradas de dinero menos el Valor Presente de las salidas es igual al Valor Presente de la diferencia entre las entradas menos las salidas de dinero. A este segundo enfoque se le conoce como Valor Presente Neto del flujo de efectivo del negocio.

METODOLOGÍA DE CÁLCULO DEL VPN.

Este método, consiste en determinar la equivalencia en el tiempo cero de los flujos de efectivo futuros que genera un proyecto y comparar esta equivalencia con el desembolso Inicial.

El VPN de un proyecto estará dado por la formula:

$$VPN = S_0 + \sum_{t=1}^n \frac{S_t}{(1+i)^t}$$

VPN - Valor presente neto.

S₀ - Inversión Inicial.

S_t - Flujo de efectivo neto del período t.

n - Número de períodos de vida del proyecto.

i - Tasa de interés

La fórmula anterior tiene una serie de características que la hacen apropiada para utilizarse como base de comparación, capaz de resumir las diferencias más importantes que se derivan de las diferentes alternativas de inversión disponible.

El método del valor presente tiene la ventaja de ser siempre único, independientemente del comportamiento que sigan los flujos de efectivo que genera el proyecto de inversión. Esta característica del método del valor presente lo hace ser preferido para utilizarse en situaciones en que el comportamiento irregular de los flujos de efectivo, origina el fenómeno de tasas múltiples de rendimiento.

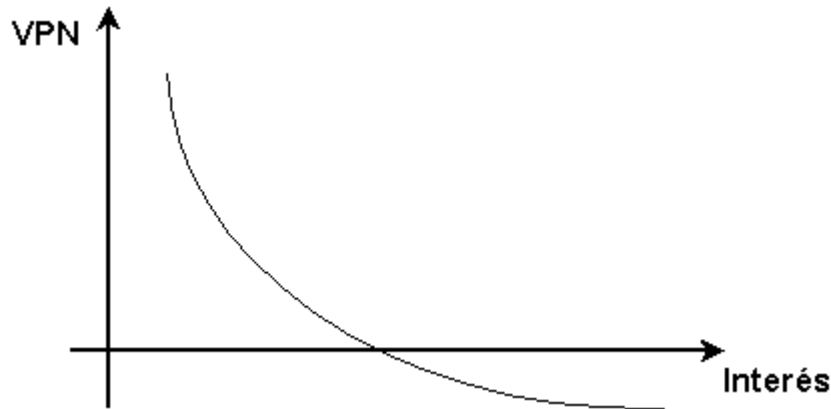


Figura 13. Valor presente neto como una función de la tasa de interés.

El valor presente simplemente significa traer del futuro al presente cantidades monetarias a su valor equivalente. En términos formales de evaluación económica, cuando se trasladan cantidades del presente al futuro, se dice que se utiliza una tasa de interés, pero cuando se trasladan cantidades del futuro al presente, como en el cálculo del VPN, se dice que se utiliza una tasa de descuento debido a lo cual a los flujos de efectivo ya trasladados al presente se les llama flujos descontados.

VALOR PRESENTE NETO DE UN PPS

El modelo básico para estimar el valor presente neto de un PPS es el siguiente:

$$VPN_{PPS} = \sum_{t=0}^n \frac{(C_{Ft} + \gamma_t + \Gamma_t)}{(1+i)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{(P_{PPSt} + C_{Rt} + \Gamma_t)}{(1+i)^t} + \sum_{t=0}^n \frac{(\Psi_{PPSt})}{(1+i)^t}$$

Donde:

VPN_{PPS} = valor presente neto de la opción PPS;

C_{Rt} = costo base del proyecto de referencia en el período t ;

Y_t = costo de los riesgos transferibles en el período t ;

Γ_t = costo de los riesgos retenibles en el periodo t ;

i = tasa de descuento aplicable al sector público;

P_{PPSt} = flujos estimados de pago al inversionista proveedor en el período t ;

C_{Rt} = costo base que, en su caso, sería responsabilidad de la dependencia o entidad contratante en el período t ;

Ψ_{PPSt} = valor de los beneficios adicionales atribuibles al PPS en el periodo t ;

n = número de años del horizonte de evaluación, y

t = año calendario, en donde el año 0 será el del inicio de las actividades del proyecto.

A partir de la estimación de los costos del inversionista proveedor, así como de su utilidad requerida, se obtiene el flujo estimado de pagos al inversionista proveedor, el cual se utilizará como variable para el cálculo del valor presente neto de un PPS.

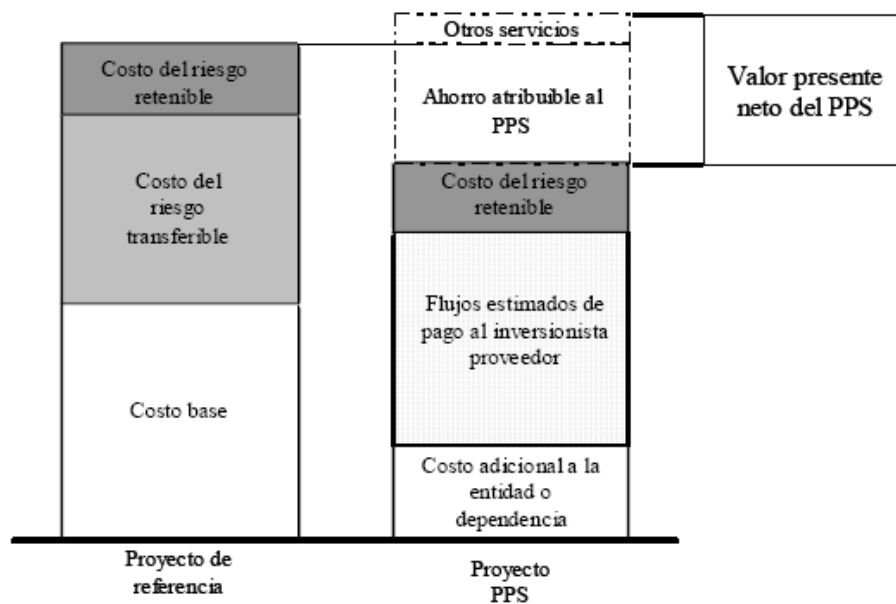


Figura 14. El cálculo del valor de un PPS

CALCULO DEL VPN DEL PROYECTO PPS COMBINADO RÍO VERDE-CIUDAD VALLES

Para realizar el cálculo del VPN del Proyecto PPS Combinado Río Verde-Ciudad Valles se obtuvieron los flujos del proyecto en cada uno de los tramos de la carretera, para este análisis se consideró una tasa de descuento del 12%. Por otra parte también se tomó en cuenta la inversión necesaria para hacer los trabajos de modernización y construcción de los 7 tramos que integran éste proyecto, mismos que a continuación se muestran.

Descripción	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	Tramo 4	Tramo 5	Tramo 6	Tramo 7	MONTO INVERSIÓN
CONSOLIDADO TRONCAL	RIO VERDE	CERRO DE LA CRUZ	RAYON	V. GUERRERO	TAMASOPO	TAMBACA	LA PITAHAYA	Total
PROYECTO EJECUTIVO Y ESTUDIOS PREVIOS	13,156,349	4,744,511	8,911,260	7,344,445	7,344,445	9,939,482	3,917,037	55,357,530
CAMINOS DE ACCESO	-	-	16314532.5	16314532.5	16314532.5	16314532.5	-	65,258,130
TERRACERIAS	13,435,285	23,801,351	166,611,368	197,534,123	183,170,183	178,266,391	39,827,918	802,646,619
OBRAS DE DRENAJE	20,956,141	14,075,873	106,747,953	99,639,336	68,335,780	94,111,432	19,458,162	423,324,677
ESTRUCTURAS	63,835,827	6,567,864	19,276,679	102,538,657	19,851,314	225,126,477	9,733,146	446,929,964
PAVIMENTOS	16,962,605	13,542,107	138,971,686	67,712,841	97,391,282	108,809,901	24,702,092	468,092,515
OBRAS COMPLEMENTARIAS	633,290	1,744,865	2,191,536	34,211,996	14,808,862	2,289,537	3,921,652	59,801,739
SEÑALAMIENTO	4,492,923	2,669,695	10,693,163	9,592,860	3,412,070	7,697,032	3,696,670	42,254,413
OBRA INDUCIDA	5,680,925	-	3,170,682	15,956,606	-	3,134,393	-	27,942,606
SISTEMA DE COMUNICACIÓN	830,648	276,883	1,571,811	369,177	369,177	646,059	369,177	4,432,931
SISTEMA DE MEDICION VEHICULAR	1,089,848	1,089,848	3,460,667	1,089,848	2,576,326	4,947,145	1,089,848	15,343,529
SISTEMA DE ILUMINACION	1,347,260	-	172,275	1,186,422	-	172,275	1,512,797	4,391,029
CENTRO DE CONTROL DE EMERGENCIA	-	-	2438529.56	-	-	-	-	2,438,530
PLAZA DE COBRO	-	-	37247669.36	-	6150160.94	82869446.2	-	126,267,276
TOTAL	142,421,102	68,512,998	517,779,812	553,490,843	419,724,131	734,324,103	108,228,499	2,544,481,489

Tabla 6.- Monto Total de la Inversión por Tramos.

Una vez teniendo la TIR del proyecto mayor que la Tasa de descuento del proyecto, automáticamente cambia el valor del VPN haciendo las iteraciones necesarias para poder llegar a un valor que sea conveniente para el proyecto.

El resultado final del VPN es positivo y es 617,269,447.

3.3. PERIODO DE RECUPERACION.

DEFINICIÓN DEL PERIODO DE RECUPERACIÓN

El tiempo o periodo de recuperación simple es el tiempo que se necesita para poder recuperar el dinero que se invirtió inicialmente en un proyecto.

Podemos también pensar en el tiempo de recuperación de la inversión como el tiempo que le toma a la operación del proyecto en generar el suficiente flujo de efectivo para compensar o cubrir la inversión realizada por el empresario.

Si el empresario se encuentra analizando un proyecto en forma aislada o un proyecto independiente, es decir, sin considerar otros posibles proyectos simultáneamente, el criterio de decisión que debe seguirse es el siguiente:

Se acepta el proyecto si el tiempo de recuperación simple es menor que la vida económica del proyecto.

PERIODO DE RECUPERACIÓN SIMPLE

El tiempo de recuperación simple considera los flujos de efectivo sin tomar en cuenta el valor del dinero en el tiempo. Por lo tanto, considera erróneamente, que un peso hoy vale igual que un peso el día de mañana. Pero pues todos sabemos que un peso de hoy vale mucho más que un peso de mañana.

Si el empresario se encuentra evaluando varias opciones de proyectos que son mutuamente excluyentes para decidirse por uno de ellos utilizaría el siguiente criterio de acuerdo con el método del periodo de recuperación simple.

Se acepta el proyecto que tenga el menor tiempo de recuperación de la inversión.

El tiempo de recuperación simple compara directamente los flujos de efectivo operativos netos generados por el proyecto, con la inversión neta para determinar el periodo (número de años, meses, semanas o días) que se requiere para que el dinero que genera el proyecto, sea igual al dinero que se invirtió para iniciar y mantener operando el proyecto.

Es fácil entender este criterio. Si el tiempo de recuperación simple es menor que la vida económica del proyecto, esto significa que el dinero invertido en el proyecto va a ser completamente recuperado antes que termine la vida económica del mismo, por lo que, "sobrará" dinero. Este "sobrante" o exceso de dinero se producirá a partir de que se recupere completamente la inversión y hasta que termine la vida económica del proyecto.

Es fácil entender la lógica de este criterio. En la medida en que un proyecto genere rápidamente los flujos de efectivo operativos netos requeridos para

recuperar la inversión neta, en esa misma medida el empresario dispondrá de flujos de efectivo libres utilizables para su reinversión o consumo. Obviamente, si los proyectos que son analizados por el empresario, tienen tiempos de recuperación inferiores a la vida económica de los mismos, lo más conveniente será rechazarlos, de acuerdo al primer criterio presentado.

Así pues, el tiempo de recuperación de la inversión es muy importante por dos razones:

1. Siempre es mejor recibir un beneficio hoy que mañana. A mayor velocidad de recuperación (menor tiempo de recuperación), el empresario dispondrá más rápidamente de fondos para su utilización productiva o su consumo.
2. Mientras más alejado en el tiempo está el beneficio, existe una mayor Incertidumbre (riesgo) de recibirlo. Por lo tanto, un menor tiempo de recuperación de un proyecto implicaría un menor riesgo para el empresario. Desde esta perspectiva, el tiempo de recuperación de la inversión es una medida del tiempo que el empresario estaría expuesto al riesgo de no recuperar (perder parcial o totalmente) su inversión neta.

PERIODO DE RECUPERACIÓN AJUSTADO

El tiempo de recuperación ajustado utiliza los flujos de efectivo tomando en cuenta el valor del dinero en el tiempo.

El método del periodo de recuperación ajustado compara el valor presente de cada uno de los flujos de efectivo operativos netos con el valor presente de la inversión neta requerida. Es decir, este método calcula el tiempo que se necesita para que el dinero que entra al negocio, ajustado por su valor en el tiempo, sea igual al monto originalmente invertido, también ajustado por su valor en el tiempo.

El método del periodo de recuperación ajustado de la inversión proporciona una medida más precisa que el método simple puesto que incorpora el valor del dinero en el tiempo.

El criterio de decisión utilizando este método es similar al anteriormente expresado:

Se acepta el proyecto que tenga el menor tiempo ajustado de recuperación de la inversión.

El tiempo de recuperación ajustado de la inversión también puede entenderse como una medida de la liquidez de un proyecto, si entendemos por liquidez la capacidad de generación de recursos líquidos (dinero) con los que cuenta el empresario para hacer frente a sus obligaciones de corto plazo (pasivos circulantes). En la medida en que el empresario recupere rápidamente el dinero invertido en un proyecto, en esa misma medida dispondrá de dinero para pagar sus obligaciones (a proveedores, deudores diversos, etc.), o para reinvertir en otras oportunidades de negocio. Por lo tanto, el proyecto con un menor tiempo de recuperación de la inversión, podría decirse que es un proyecto o más líquido.

PERIODO PAY-BACK ESTÁTICO

Es el número de años que la empresa tarda en recuperar la inversión. Este método selecciona aquellos proyectos cuyos beneficios permiten recuperar más rápidamente la inversión, es decir, cuanto más corto sea el periodo de recuperación de la inversión mejor será el proyecto.

Este criterio por su sencillez es muy utilizado en la práctica.

Los inconvenientes que se le atribuyen, son los siguientes:

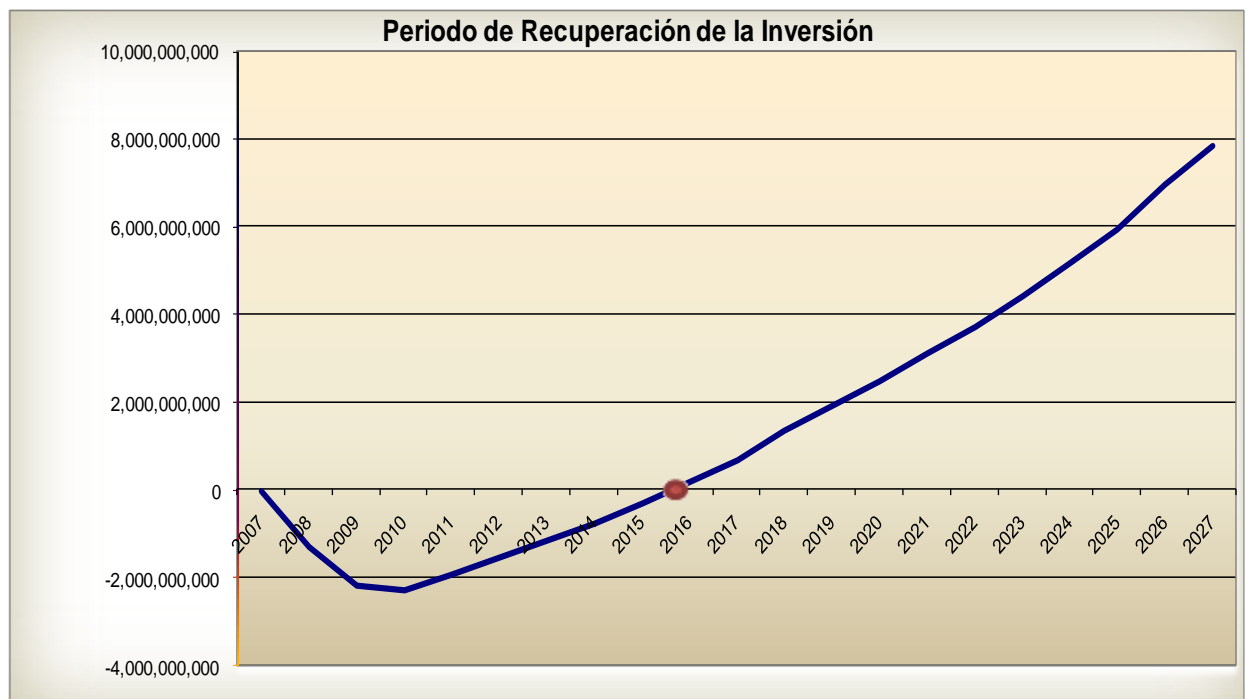
- a) El defecto de los métodos estáticos (no tienen en cuenta el valor del dinero en las distintas fechas o momentos)

b) Ignora el hecho de que cualquier proyecto de inversión puede tener corrientes de beneficios o pérdidas después de superado el periodo de recuperación o reembolso.

Puesto que el plazo de recuperación no mide ni refleja todas las dimensiones que son significativas para la toma de decisiones sobre inversiones, tampoco se considera un método completo para poder ser empleado con carácter general para medir el valor de las mismas.

CÁLCULO DEL PERIODO DE RECUPERACIÓN DEL PROYECTO PPS COMBINADO RÍO VERDE-CIUDAD VALLES.

Para el cálculo del periodo de recuperación y considerando los egresos e ingresos del proyecto, se observa en la siguiente grafica que el periodo de recuperación del proyecto es a partir del 5º año de operación del mismo; que seria en el año 2016 como lo indica la grafica, que es el año en donde el proyecto empezara a recuperar la inversión hasta su termino en el año 2027.



Grafica 1. Periodo de recuperación del proyecto.

Capítulo

4

FINANCIAMIENTO





4.1. ESQUEMAS BANCARIOS

PROJECT FINANCE

El Project Finance puede definirse como un método de financiación de un cierto proyecto de infraestructura, en el cual el acreedor o prestamista va obtener el pago de su crédito, en principio, contando con los flujos de efectivo y demás ingresos del proyecto como fuentes de pago, pudiendo contar con los activos del proyecto o unidad económica como garantía. Bajo el Project Finance, los bancos proveen financiación a un proyecto singular y asumen una gran parte del éxito o fracaso de ese proyecto.

El Project Finance es la confianza en los flujos de efectivo futuros procedentes de un proyecto como los principales medios para el pago de su financiación. Los activos, derechos e intereses del mismo se toman como garantías.

El Project Finance puede ser adoptado cuando un particular grupo de activos relacionados entre sí, es capaz de funcionar rentablemente como una unidad económica independiente.

Últimamente se ha aplicado el Project Finance en grandes proyectos de infraestructura, sobre todo del sector público, para los cuales los sistemas tradicionales de financiación resultan insuficientes o por lo menos inapropiados para contribuir al éxito del proyecto.

También se ha convertido en un servicio financiero tradicional de las instituciones financieras. Los usuarios del Project Finance usualmente son industrias o proyectos que requieren una fuente intensiva de capital, como en el sector eléctrico, minero, telefonía, puentes y autopistas, refinerías, oleoductos o cualquier otro que implique construcción o ingeniería.

4.2. ESQUEMAS BURSATILES

BURSATILIZACIÓN

Una de las actividades que ha sufrido una mayor transformación es la de los mercados financieros. Esta se ha caracterizado por su integración, su modernización tecnológica y la generación de nuevos instrumentos y productos.

Actualmente, la industria de los servicios financieros se esta transformando, por un lado, por la integración creciente de los mercados financieros locales al mercado global y por el otro lado, por la llamada bursatilización (securitization), es decir, el número creciente de transacciones que se realizan a través de títulos-valores.

La bursatilización se ha utilizado en Estados Unidos de América, Inglaterra, España, Francia, Italia y en países latinoamericanos como México, Chile, Perú, Colombia y Argentina. Además, de forma selectiva y especifica se han realizado procesos también en Australia, Suiza, Austria, Suecia y Canadá.

México por su parte contempla en su legislación, desde los años veinte, los certificados de participación fiduciaria y ha sido el país latinoamericano que ha estado a la vanguardia de temas relacionados con fideicomisos. Recientemente se han llevado a cabo algunos procesos de bursatilización sobre todo relacionados con obras públicas, con la participación de importantes bancos fiduciarios.

LA BURSATILIZACIÓN DE ACTIVOS.

La bursatilización es un esquema fiduciario estructurado que permite a la empresa obtener financiamiento bursátil, al dar liquidez a activos no líquidos, o bien, para obtener recursos del mercado de valores para el financiamiento de proyectos productivos dando valor presente a los ingresos futuros de los mismos.

Un punto fundamental en toda operación estructurada y especialmente en las bursatilizaciones es la estructura jurídica de la misma. Dado que la intención de las operaciones estructuradas y bursatilizaciones es la de aislar los activos de cualquier eventualidad del originador de los mismos, es común encontrar que estas se lleven a cabo mediante el uso de un fideicomiso que funja como una identidad de propósito especial cuyo objeto sea principalmente el de emitir la deuda y administrar los activos que le fueron fideicomitidos para luego pagar la deuda emitida al amparo de dichos activos.

Bajo esta fórmula de financiamiento la empresa fideicomisa activos en garantía, para el fideicomiso emisor a su vez emita títulos de deuda, debidamente calificados, para su colocación entre inversionistas nacionales y extranjeros en la BMV¹².

Las ventajas que puede ofrecer la bursatilización de activos a las empresas son:

- Optimizar costos financieros
- Obtener liquidez inmediata
- Consolidar y liquidar pasivos
- Crecer y modernizarse
- Financiar investigación y desarrollo

¹² Referencia a las siglas BMV cuyo significado es: Bolsa Mexicana de Valores.

- Planear proyectos de inversión y financiamiento de largo plazo

La bursatilización, como fuente de financiamiento, se puede llevar a cabo con:

- Cuentas por cobrar
- Proyectos productivos
- Hipotecas
- Servicios
- Infraestructura
- Flujos futuros
- Otros

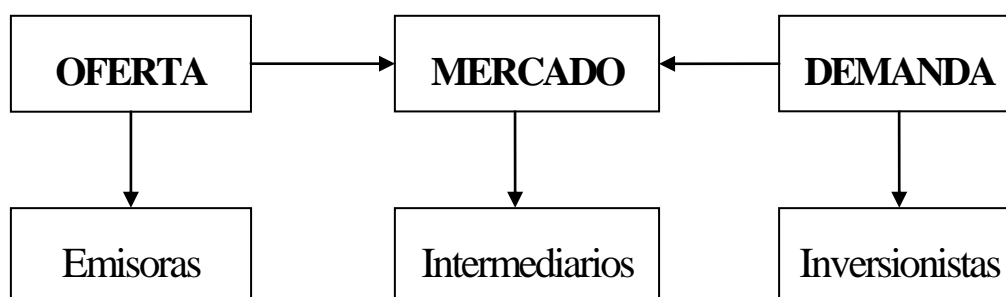
Cuando la empresa cuenta con algún activo que genere flujos de efectivo con cierta periodicidad del cual tenga un historial del desempeño de la generación de los mismos y pueda tener relativa certeza de que estos flujos seguirán dándose en un futuro, podrá pensar en bursatilización dicho activo.

La bursatilización de activos se puede llevar a cabo mediante la emisión de Certificados Bursátiles o Certificados de Participación Ordinaria.

El tipo de bursatilización y estructura de la misma dependerá del desempeño histórico en diferentes entornos, de flujos de efectivo y su capacidad de absorber eventualidades de riesgo, mercado o administración de los activos a bursatilizar.

El principal requisito para emitir valores y obtener financiamiento bursátil es que la empresa debe ser profesional y transparente; abierta a proveer información a los inversionistas que confían sus recursos en ella.

Estructura de la bursatilización:



4.3. ESQUEMAS DE SOCIOS

JOINT VENTURE.

El concepto de Joint Venture¹³ no obedece a una forma única de organización, sino que es un concepto amplio que incluye varias modalidades, el concepto de Joint Venture alude a la especial forma de contratación en virtud de la cual dos o más personas o grupos de personas unen sus esfuerzos en torno a un proyecto determinado, de manera tal que asumen los riesgos que involucra el mismo y comparten los beneficios que se obtengan.

En el acuerdo de constitución es recomendable que los constituyentes incluyan cláusulas sobre cesión de participantes entre ellos y a terceros, entrada de nuevos participantes, responsabilidad y obligaciones entre ellos en caso de falla de un participante, solución de controversias, administración, derechos de voto y representación.

¹³ Joint Venture o empresas a riesgo compartido: Es un arreglo del negocio en el cual dos o más partidos emprenden juntos una actividad económica específica para ampliarse en nuevos mercados y poner productos nuevos o existentes.

4.4. SELECCIÓN DEL ESQUEMA FINANCIERO

Para el proyecto PPS Combinado Río Verde-Ciudad Valles se solicitara un crédito puente por 2,544,481,489 MDP, mediante el esquema Project Finance, el cual representa la mejor alternativa para el Grupo ICA SAN LUIS.

Este crédito tiene una tasa del 12 %, ya que es la tasa de mercado y la que BANOBRAS y SHCP utilizan para evaluar sus proyectos.

Como el proyecto será bajo el esquema Project Finance, el banco asumirá cierta responsabilidad del riesgo del proyecto, esto hace que el proyecto sea conveniente en realizarse pues el banco esta asumiendo parte del riesgo en caso de que lo hubiese a lo largo de la construcción, ampliación, operación y mantenimiento del mismo.

Los flujos de este proyecto se muestran en el Anexo V.

CONCLUSIONES

Se puede concluir que los proyectos de prestación de servicios, que son esquemas de asociación a largo plazo, son un medio eficaz para unir los esfuerzos del sector público y la iniciativa privada, logrando aprovechar eficientemente sus habilidades y capacidades mediante la asignación óptima de riesgos, para proveer servicios públicos a la sociedad, tales como hospitales, escuelas, carreteras, etc. Esto ha permitido potenciar los escasos recursos públicos disponibles para impulsar una mayor inversión, mantener en todo momento la disciplina fiscal, y contribuir así a generar crecimiento económico y fuentes de empleo.

Podemos darnos cuenta que este tipo de proyectos representa una gran oportunidad de negocio para el sector privado, pero a la vez una gran responsabilidad para ofrecer servicios de calidad y contribuir con ello al desarrollo del país.

Se trata de proyectos que producen bienes y servicios que, una vez terminados, generarán, un ingreso por la prestación del servicio. Con ese ingreso, el sector público pagará anualmente las obligaciones contraídas con las empresas hasta amortizar completamente los proyectos, y a partir de ese momento es cuando las obras podrán regresar a ser propiedad pública.

Se observa que esta modalidad tiene la enorme ventaja de evitar, al sector público, tomar recursos fiscales para la realización de esas obras, lo que permite dedicar los recursos del gobierno a otros proyectos de alta rentabilidad social, pero que no generan un ingreso propio.

De igual forma se fortalece el programa de empleos temporales para generar empleos en zonas rurales de muy bajos ingresos, con recursos que se aplicarán a proyectos para la construcción de infraestructura, especialmente caminos e infraestructura de servicios sociales.

La evidencia indica que en los próximos años nuestro país requerirá un gran esfuerzo en materia de inversión en infraestructura, y que a todas luces los recursos del presupuesto público serán insuficientes, por lo que ésta es una razón para buscar en diversas fuentes recursos adicionales. Es de esperar, asimismo, que los agentes privados incrementan su participación en la realización de obras y servicios de infraestructura, que complementen al Estado en esta tarea.

En otros países, el esquema se conoce como *Public Private Partnership* (PPP) y *Private Finance Initiative* (PFI). La traducción al español es Participación Público Privada e Iniciativa Financiera Privada; pero la adaptación nacional que se ha dado al esquema es de Proyectos de Prestación de Servicios (PPS).

Comúnmente, el gobierno suscribe, con un grupo privado, un contrato para diseñar, financiar, construir y operar activos con los que el gobierno, a su vez, presta un servicio público. Esto implica la celebración de un contrato de servicios de largo plazo el cual se adjudicará a través de una licitación pública.

Bajo un esquema de inversión tradicional, el gobierno tarda muchos años en concluir los proyectos ya que los montos asignados del presupuesto sólo alcanzan a cubrir objetivos parciales y se presentan retrasos por falta de planeación y presupuestos adecuados, lo cual incrementa los costos. Las Asociaciones Públicas-Privadas resultan una buena opción ya que el inversionista privado se apega más a sus presupuestos y tiempos de entrega, porque comenzará a cobrar una vez que haya terminado el proyecto, lo cual asegura que éste se realice en el tiempo y la forma acordados.

Uno de los aspectos mas importantes es que brindan soluciones; no son asistencialistas ni generadores de deuda. Se combinan las ventajas del sector privado – dinamismo, acceso a financiamiento, conocimiento de tecnologías, manejo eficiente y espíritu emprendedor – con responsabilidad social, conciencia ambiental, conocimiento de la zona y la generación de empleos concerniente al sector público.

Bajo los arreglos de una Asociación Pública-Privada, los contratistas del sector privado pasan a ser proveedores de servicios de largo plazo, mostrando de manera transparente las ventajas de la construcción, combinando las responsabilidades del diseño, construcción, operación y posiblemente de financiamiento para atender los servicios que son requeridos por el sector público.

También se otorga una oportunidad para el sector público de trasladar por adelantado capital de gastos en flujo para pago de los servicios que se encuentran en curso. Estos factores permiten al sector público poder proceder con los proyectos aún cuando no se tenga capital público disponible.

De igual forma se logra tener reducción de los costos de operación, ya que por lo general se requiere que el sector privado no sea responsable solamente de la construcción, en algunos casos debe enfrentar el mantenimiento y la operación a lo largo del proyecto. Esto provee por parte del sector privado un fuerte incentivo de asegurar el menor costo de operación del proyecto, algo que es inherente o de difícil logro con las restricciones del sector público a través del proceso tradicional de gastos.

Un principio básico en las Asociaciones Públicas-Privadas es la distribución y asignación de riesgos, para que cada una de las partes se encuentre en la mejor disposición de manejos y al mismo tiempo disminuir costos. El objetivo es optimizar más que maximizar la transferencia de riesgos, para asegurar el logro de obtener el mayor valor del proyecto.

Algo que se logra también con este esquema es que se tienen mejores incentivos para el rendimiento, ya que el pago total al sector privado sólo ocurrirá cuando los requerimientos de los estándares de los servicios se encuentren con base en el curso planeado. Por lo tanto, se logra un incremento en la calidad del servicio, el cual se ve reflejado en una mejor integración de los servicios con un soporte en los activos, mejorando las economías de escala, la introducción de formas innovadoras de proveer el servicio y un marco de incentivos y penalizaciones que normalmente se incluyen en el contrato.

Finalmente se tiene un incremento de la gestión pública debido a la transferencia de responsabilidades para proveer servicios públicos hacia el sector privado, por lo cual las oficinas gubernamentales actuarán como reguladores y se enfocarán hacia los servicios de planeación y monitoreo de lo proformado, en lugar de preocuparse día con día del suministro de los servicios públicos.

La experiencia de la privatización ha mostrado que la libertad para invertir en combinación con las habilidades del sector privado son claves para incrementar la eficiencia, así como en la reducción de costos y mejoras en la calidad del servicio.

Las Asociaciones Públicas-Privadas se establecen a largo plazo, con un beneficio sustentable en la generación de infraestructura, mejorando el valor de los activos gubernamentales y realizando un mejor uso del gasto público, reteniendo al mismo tiempo el control de áreas críticas en manos del gobierno. Igualmente se ha observado que usando las habilidades gerenciales junto con el financiamiento del sector privado, ello redundará en incrementos en el valor de las inversiones, en un rango bastante amplio de las actividades del sector público.

Por todo esto se tiene que una Asociación Pública-Privada solamente es posible donde se encuentren proveedores que son capaces de entregar un servicio que se requiere y que al mismo tiempo sean capaces de asumir una transferencia de riesgos. De igual forma, para que un proyecto de Asociación Pública-Privada sea aceptado por el sector privado, debe de contar con algunas características, debe de tener un tamaño adecuado para lograr beneficio en las economías del sector privado, que se recobren costos del proyecto y que tengan una tasa de retorno aceptable. Lo atractivo de un proyecto se puede encontrar en su manejo financiero para la asignación de riesgos, que tengan las duraciones adecuadas.

En México, los llamados Proyectos de Prestación de Servicios (PPS) son la adaptación a nivel Federal de los denominados Public Private Partnership (PPP) y del Private Finance Initiative (PFI), que nacieron en el Reino Unido hace más de 10 años. Esos esquemas surgieron ante la escasez de recursos fiscales y la consecuente disminución en el gasto de inversión por parte de los gobiernos y,

asimismo, de la aceptación de que el sector privado puede contribuir no solo para incrementar la eficiencia del gasto público sino también aportando su experiencia para mejorar la calidad de los servicios prestados.

En México, los Proyectos de Prestación de Servicios (PPS) operan en forma similar a los Proyectos de Infraestructura de Largo Plazo, conocidos como Pidiregas. Sin embargo, la diferencia es que los Pidiregas tienen que generar ingresos suficientes para cubrir los costos, mientras que los PPS son proyectos que no generan ingresos y se tienen que pagar con el presupuesto del Gobierno Federal. Los PPS implican necesariamente la celebración de un contrato de servicios de largo plazo entre una dependencia o entidad gubernamental y un inversionista proveedor y los plazos sugeridos son de más de 10 años.

Este esquema permite impulsar inversión adicional a través de contratos de largo plazo, donde las empresas privadas cuyos servicios sean contratados se encarguen de realizar en forma integral las actividades de diseño, construcción, financiamiento, modernización, operación, mantenimiento y conservación de infraestructura. Ello permite prestar mejores servicios públicos a la población ya que la responsabilidad de los servicios públicos siempre está a cargo de las dependencias y entidades gubernamentales.

Por ejemplo, se observa que al celebrar el gobierno un contrato PPS con un inversionista privado para proporcionar servicios por un periodo largo de tiempo y una vez que se proporcionaron los servicios, el gobierno realiza los pagos correspondientes de acuerdo al desempeño, además de que los pagos al inversionista proveedor se registran como gasto corriente.

De igual forma se debe demostrar, a través de un análisis costo-beneficio, que es mejor desarrollar el proyecto como PPS que como inversión pública tradicional. En un PPS, la responsabilidad final de la provisión de los servicios públicos ante los usuarios recae exclusivamente en el sector público. La participación del inversionista proveedor está acotada a la provisión de servicios complementarios y de apoyo a un servicio público. Los PPS contienen una eficiente, equilibrada y

clara distribución de riesgos entre el sector público y el sector privado a fin de poder ser mejor controlados o mitigados.

En los casos de los PPS se incentiva una mayor calidad en los bienes y servicios suministrados al establecer un esquema de penalización y descuentos en el pago cuando existan deficiencias en la prestación de los servicios por parte del privado. Se deben especificar niveles de calidad para todos los servicios proporcionados por el inversionista proveedor.

El financiamiento de la infraestructura por el privado permite al gobierno definir el impacto en el gasto a un horizonte de largo plazo, ello siempre dentro de las posibilidades presupuestarias de cada dependencia o entidad y con la autorización anual correspondiente de la Cámara de Diputados.

Podemos decir que la modalidad PPS tiene por objeto cumplir con una misión pública mediante la inversión privada, para atender una demanda creciente; servir como alternativa para contratar a largo plazo servicios de empresas privadas a fin de contar con los elementos necesarios para prestar los servicios públicos que tienen a su cargo las dependencias.

Con esto se busca además aumentar la infraestructura básica que de otro modo no podrían estar disponibles en el corto plazo estableciendo asociaciones productivas de largo plazo entre los sectores público, social y privado, logrando aprovechar la experiencia, la capacidad de innovación y los medios de financiamiento y desarrollo de infraestructura con que cuentan los sectores social y privado.

Por todo lo anterior, podemos decir que el Proyecto PPS Combinado Río Verde-Ciudad Valles es un proyecto rentable en todos los aspectos antes mencionados y que sin duda cumplirá con las especificaciones necesarias para que el proyecto sea de gran calidad y de un servicio óptimo al usuario.

Anexo I

GLOSARIO

- **“Concesión”**.- Significa la concesión otorgada por el Gobierno Federal a favor del Inversionista Proveedor para el uso y explotación del Terreno y del cual se agrega copia al contrato.
- **“Contrato”**.- Significa éste contrato celebrado el día ___entre el Inversionista Proveedor y la Secretaria para la prestación de los Servicios, así como todos y cada uno de sus anexos y según sea modificado de tiempo en tiempo.
- **“Contrato Adicional”**.- Significa un contrato de prestación de servicios celebrado entre la Secretaria y el Inversionista Proveedor respecto de servicios adicionales diferentes o complementarios a los previstos en el presente Contrato que se celebre como consecuencia de una Variación.
- **“Contrato de Crédito”**.- Significa el contrato que celebrará el Inversionista Proveedor con los Acreedores para la obtención de recursos suficientes para la construcción y operación de las Instalaciones, según éste sea modificado de tiempo en tiempo por el Inversionista Proveedor y los Acreedores, en términos de lo permitido en este contrato.
- **“Contrato de Obra”**.- Significa el contrato para el diseño y la construcción de las Instalaciones celebrado entre el Inversionista Proveedor y Contratista.
- **“Contratos de Servicios”**.- Significa los contratos celebrados por el Inversionista Proveedor con cada uno de los Proveedores de Servicios a través de los cuales el Inversionista Proveedor proveerá los Servicios.
- **“Daños Directos”**.- Significa todos los daños, pérdidas, obligaciones, costos, gastos (incluyendo costos y gastos legales y de otros servicios profesionales), gastos de defensa y cargos, todos ellos no recuperables, en el entendido que no se entenderá por Daños Directos el lucro cesante o conceptos similares.
- **“Documentos del Financiamiento”**.- Significa todos y cada uno de los contratos o instrumentos que celebrará el Inversionista Proveedor, o cualquier Persona Relacionada de éste con los Acreedores en relación con el financiamiento de las Operaciones del Proyecto.
- **“Documentos del Proyecto”**.- Significa cualesquiera de los Documentos PPS y los Documentos del Financiamiento.

- **“Documentos PPS”**.- Significa este Contrato, el Contrato de Obra, los Contratos de Servicios y las Garantías de Cumplimiento, o cualquier otro Contrato o documento firmado en relación con o con base en dichos documentos, según sean modificados o reemplazados de tiempo en tiempo.
- **“Garantías de Cumplimiento”**.- Significa las garantías a favor del Inversionista Proveedor otorgadas a éste bajo el Contrato de Obra o los Contratos de Servicios.
- **“Información de Diseño”**.- Significa todos los planos, reportes, documentos, software, fórmulas, cálculos y otra información en relación con el diseño, construcción, pruebas y/u operación de las Instalaciones.
- **“Información del Proyecto”**.- Significa:
 - a) Toda la información de diseño;
 - b) Todos los planos, reportes, documentos, programas de cómputo, fórmulas, cálculos y otra información relacionada con la provisión de los servicios.
 - c) Cualquier otro material, documento o información adquirida o utilizada en relación con las Operaciones del Proyecto o este Contrato.
- **“Instalaciones”**.- Significa todos los edificios, área e infraestructura que se requieran para que el Inversionista Proveedor pueda cumplir con sus obligaciones bajo el presente Contrato, tal y como éstas puedan ser variadas, modificadas o complementadas en términos del presente Contrato.
- **“IVA”**.- Significa el Impuesto al Valor Agregado aplicable de conformidad con la Legislación, según su tasa o su regulación sea modificada durante la duración del presente Contrato.
- **“Legislación”**.- Significa:
 - a) Cualquier código, ley u ordenamiento legal aplicable en los Estados Unidos Mexicanos;
 - b) Cualquier normatividad, regulación, reglamento, regla, directriz o disposición similar que sea aplicable a la Secretaría y/o al Inversionista Proveedor, siempre y cuando su contenido se haya publicado en el Diario Oficial de la Federación o en algún periódico oficial de alguna entidad federativa o el Distrito Federal, o el mismo sea notificado por parte de la Secretaría al Inversionista Proveedor;
 - c) Jurisprudencia o decisiones judiciales que tengan carácter de ley.

- **“Mantenimiento Programado”**.- Significa el trabajo de mantenimiento que deberá proveer el Inversionista Proveedor de conformidad con el Calendario de Mantenimiento Programado.
- **“Mobiliario”**.- Significa todos aquellos elementos, maquinaria y equipo que deben ser provistos por el Inversionista Proveedor e instalados en las Instalaciones de conformidad con lo especificado.
- **“Modelo Financiero”**.- Significa la hoja de cálculo creada en sistemas de cómputo que contiene el modelo financiero para el Proyecto y que formó parte de la Propuesta, incorporando los estados financieros y flujos del Inversionista Proveedor en relación con las Operaciones del Proyecto conjuntamente con los balances y cuentas de pérdida y utilidad del Inversionista Proveedor, durante toda la duración del Proyecto acompañada por todos los detalles, asunciones, cálculos y metodologías utilizadas en su elaboración y cualquier otra documentación necesaria o considerada importante para poder operar el modelo.
- **“Periodo de Operación”**.- Significa el periodo que transcurra desde la Fecha de Terminación de Actividades hasta el final de la Vigencia del proyecto.
- **“Persona del Inversionista Proveedor”**.- Significa los contratistas, subcontratistas, agentes y demás proveedores del Inversionista Proveedor (incluyendo, sin limitación, los Proveedores de Servicios y el Contratista) y los subcontratistas de éstos, así como los directores, funcionarios, empleados y trabajadores de todas estas personas en relación con el Proyecto.
- **“PPS”**.- Significa cualquier Proyecto para Prestación de Servicios autorizado conforme a las Reglas para la realización de Proyectos para Prestación de Servicios, publicadas en el Diario Oficial de la Federación por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y la Secretaría de la Función Pública en fecha 9 de abril de 2004.
- **“Servicios”**.- Significa todos los servicios que deben de ser provistos y prestados por parte del Inversionista Proveedor de conformidad.
- **“Servicios Médicos”**.- Significa la administración, responsabilidad, manejo y desempeño de los servicios clínicos y médicos necesarios para el proyecto que serán proveídos en las Instalaciones por la Secretaria y que son servicios que no proveerá el Inversionista Proveedor a la Secretaria bajo el presente Contrato, incluyendo, en forma enunciativa y no limitativa, prestación de servicios médicos y quirúrgicos, suministro de medicamentos y otros consumibles médicos, equipamiento distinto al que requiera proveer el Inversionista Proveedor bajo el presente Contrato.

Anexo II

CONTRATO

CONTRATO DE OBRA A PRECIO ALZADO

CONTRATO DE OBRA A PRECIO ALZADO QUE CELEBRAN POR UNA PARTE _____
A QUIEN EN LO SUCESIVO SE
DENOMINARÁ "EL CONTRATANTE" REPRESENTADO EN ESTE ACTO POR _____
Y POR LA OTRA
_____ REPRESENTADA POR
_____ A QUIEN EN LO SUCESIVO SE
DENOMINARÁ "EL CONTRATISTA" DE CONFORMIDAD CON LAS SIGUIENTES:

DECLARACIONES

PRIMERA.- "EL CONTRATANTE" Declara que:

a) Es una empresa legalmente constituida conforme a las leyes de los Estados Unidos Mexicanos, como se acredita en los términos de la escritura núm. _____ de fecha _____ pasada ante la fe del notario público núm. _____ Lic. _____ de la Ciudad. de _____, documento debidamente inscrito en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio de la Ciudad. de _____ desde el día _____ con el núm. _____, cuenta con el registro de "LA CÁMARA" de _____ núm. _____ y su Registro Federal de Contribuyentes es _____.

b) El Señor _____ fue designado como su representante, como se acredita en los términos del testimonio de la escritura núm. _____ de fecha _____ pasada ante la fe del notario público núm. _____, Lic. _____ de la Ciudad de _____, manifestando bajo protesta de decir verdad que a la fecha no han sido limitadas ni revocadas las facultades que le fueron conferidas.

c) Cuenta con la cantidad necesaria para cubrir la inversión correspondiente a la obra objeto de este contrato.

d) Su domicilio es _____

_____.

SEGUNDA.- "EL CONTRATISTA" declara que:

a) Es una sociedad mercantil legalmente constituida mediante escritura pública núm. _____ otorgada ante la fe del notario público núm. _____ de la Ciudad. de _____ señor licenciado _____ de fecha _____ e inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio de la Ciudad. de _____ bajo el núm. _____ a fojas _____ del volúmen _____ del libro _____ y cuenta con registro en "LA CÁMARA" Nacional de la Industria de la Construcción No. _____ y su Registro Federal de Contribuyentes es _____.

b) El señor _____ fue designado como su representante, tal y como se acredita en términos de la escritura núm. _____ de fecha _____ pasada ante la fe del Notario Público núm. _____, Lic. _____ de la Ciudad de _____, manifestando bajo protesta de decir verdad que a la fecha no han sido limitadas ni revocadas las facultades que le fueron conferidas.

c) Tiene capacidad jurídica para contratar y reúne las condiciones técnicas y económicas para obligarse a la ejecución de la obra objeto de este contrato.

d) Tiene establecido su domicilio en _____, mismo que señala para todos los fines y efectos legales de este contrato.

Expresado lo anterior, las partes celebran el contrato que se consigna en las siguientes:

CLAU S U L A S

PRIMERA.- OBJETO DEL CONTRATO.

"EL CONTRATANTE" encomienda a "EL CONTRATISTA" la realización de una obra consistente en _____ ubicada en _____ y éste se obliga a realizarla hasta su total terminación acatando para ello lo establecido por los anexos que se agregan a este contrato, así como las normas de construcción vigentes en el lugar donde deban realizarse los trabajos, los que se tienen por reproducidos como parte integrante de este contrato.

SEGUNDA.- MONTO DEL CONTRATO.

El monto total del presente contrato es la cantidad de \$ _____, mismo que se mantendrá fijo e invariable, y que incluye la remuneración o pago total fijo a "EL CONTRATISTA" por todos los gastos directos e indirectos que originen los trabajos, la utilidad y en su caso el costo de las obligaciones adicionales estipuladas en el presente contrato a cargo de "EL CONTRATISTA".

TERCERA.- PLAZO DE EJECUCIÓN.

"EL CONTRATISTA" se obliga a iniciar la obra, objeto de este contrato el día _____ y a terminarla a más tardar el día _____ de conformidad con el programa de la obra.

CUARTA.- DISPONIBILIDAD DEL INMUEBLE Y DOCUMENTOS ADMINISTRATIVOS.

"EL CONTRATANTE" se obliga a poner a disposición de "EL CONTRATISTA" el o los inmuebles en que deban llevarse a cabo los trabajos materia de este contrato, así como los dictámenes, permisos, licencias y demás autorizaciones que se requieran para su realización, en un lapso de 5 días naturales contados a partir de la fecha de firma del presente contrato.

QUINTA.- ANTICIPO

Para el inicio de los trabajos objeto del presente contrato "EL CONTRATANTE" otorgará un anticipo del 30% a "EL CONTRATISTA", que aporta la cantidad de \$ _____ y "EL CONTRATISTA" se obliga a utilizarlo en dichos trabajos.

SEXTA.- FORMA DE PAGO

Las partes convienen que el pago de la obra del presente contrato se realice mediante _____ pagos parciales a cuenta del precio alzado convenido, mismos que estarán sujetos al porcentaje de avance de obra y harán las veces de pago total o parcial según el caso, y que serán presentados por "EL CONTRATISTA" a "EL CONTRATANTE" con una periodicidad semanal, a partir de la firma del presente contrato. "EL CONTRATANTE" dentro de los 5 días hábiles siguientes al que recibió la solicitud de pago, revisará y aprobará el documento, obligándose a cubrirlo al sexto día de la recepción. De cada pago "EL CONTRATANTE" descontará el porcentaje que entregó como anticipo a "EL CONTRATISTA" hasta completar su totalidad.

SÉPTIMA.- GARANTÍAS.

"EL CONTRATISTA" se obliga a obtener una fianza que garantice el cumplimiento de este contrato y el correcto uso de los anticipos que le sean otorgados por "EL CONTRATANTE".

OCTAVA.- RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

"EL CONTRATISTA" podrá efectuar entregas parciales de la obra y "EL CONTRATANTE" se obliga a recibirlas, previo aviso que aquél haga, cuando existieren trabajos terminados y sus partes sean identificables y susceptibles de utilizarse.

La recepción total de los trabajos, se realizará también previo aviso de "EL CONTRATISTA" a "EL CONTRATANTE" una vez concluidos los trabajos, y éste se obliga a recibirlos, reservándose el derecho de reclamar a "EL CONTRATISTA" por trabajos faltantes o mal ejecutados.

NOVENA.- REPRESENTANTE DE "EL CONTRATISTA"

"EL CONTRATISTA" se obliga a establecer anticipadamente a la iniciación de los trabajos, en el sitio de realización de los mismos, un representante permanente, que obrará como su superintendente de construcción, quien deberá tener poder amplio y suficiente para tomar decisiones en todo lo relativo al cumplimiento de este contrato.

"EL CONTRATANTE" se reserva el derecho de su aceptación, el cual podrá ejercer en cualquier tiempo.

DÉCIMA.- RELACIONES LABORALES.

"EL CONTRATISTA" como empresario y patrón del personal que ocupe con motivo de los trabajos materia del contrato, será el único responsable de las disposiciones legales y demás ordenamientos en materia de trabajo y de seguridad social y conviene por lo mismo en responder de todas las reclamaciones que sus trabajadores presenten en su contra o en contra de "EL CONTRATANTE" en relación con los trabajos motivo del presente contrato.

DÉCIMA PRIMERA .- RESPONSABILIDADES DE "EL CONTRATISTA"

"EL CONTRATISTA" se obliga a que los materiales y equipo que se utilicen en los trabajos objeto de la obra motivo del contrato cumplan con las normas de calidad establecidas en el anexo núm. _____ de este contrato y que la realización de todas y cada una de las partes de dicha obra se efectúen a satisfacción de "EL CONTRATANTE" así como a responder por su cuenta y riesgo de los defectos y vicios ocultos de la misma y de los daños y perjuicios que por negligencia o inobservancia de su parte se lleguen a causar a "EL CONTRATANTE" o a terceros, en cuyo caso se hará efectiva la garantía otorgada por el cumplimiento del contrato, hasta el monto total de la misma.

Igualmente se obliga "EL CONTRATISTA" a no ceder a terceras personas físicas o morales sus derechos y obligaciones derivados de este contrato y sus anexos así como los derechos de cobro sobre los bienes o trabajos ejecutados que ampara este contrato sin previa aprobación expresa y por escrito de "EL CONTRATANTE".

DÉCIMA SEGUNDA.- PENAS CONVENCIONALES.

Las partes aceptan que en caso de incumplimiento a los términos del presente contrato, quien incurra en dicho incumplimiento pagará a la afectada la cantidad de \$ _____, como pena convencional que ambas determinan de común acuerdo, obligándose a no objetarla por ningún concepto y bajo ninguna circunstancia. Esta pena convencional no excederá del monto principal del contrato.

DÉCIMA TERCERA.- SUSPENSIÓN TEMPORAL DEL CONTRATO

"EL CONTRATANTE" podrá suspender en todo o en parte la obra contratada en cualquier momento por causas justificadas sin que ello implique su terminación definitiva, bastando que dé aviso a "EL CONTRATISTA" con anticipación de 45 días naturales a la fecha en que inicie la suspensión. El presente contrato podrá continuar produciendo todos sus efectos una vez que hayan desaparecido las causas que motivaron dicha suspensión, lo que hará constar por escrito "EL CONTRATANTE", el mismo día en que se reinicien los trabajos.

DÉCIMA CUARTA.- RESCISIÓN DEL CONTRATO.

Las partes convienen en que el presente contrato sea rescindido en caso de incumplimiento de alguna de ellas, sin necesidad de declaración judicial, bastando para ello que ambas cumplan con el procedimiento que se establece a continuación: _____

"EL CONTRATANTE" podrá rescindir el contrato, sin necesidad de declaración judicial cuando:

- a) "EL CONTRATISTA" no inicie los trabajos, objeto del contrato en la fecha prevista por causas imputables a él, debidamente comprobadas.
- b) "EL CONTRATISTA" suspenda injustificadamente la ejecución de los trabajos.
- c) "EL CONTRATISTA" no acate las órdenes que por escrito le dé el contratante para la ejecución de los trabajos contratados.
- d) "EL CONTRATISTA" no dé cumplimiento por causas imputables a él, al programa de trabajo convenido.
- e) "EL CONTRATISTA" sea declarado en quiebra o suspensión de pagos.
- f) En general por cualquier causa de incumplimiento imputable a "EL CONTRATISTA" que sea debidamente comprobado.

"EL CONTRATISTA" podrá rescindir el presente contrato sin necesidad de declaración judicial, cuando:

- a) "EL CONTRATANTE" no autorice las estimaciones en el plazo que señale el contrato.
- b) "EL CONTRATANTE" suspenda la obra por más de _____ días o _____ veces durante su ejecución.
- c) "EL CONTRATANTE" incumpla en cualquier forma con el pago de las estimaciones.
- d) "EL CONTRATANTE" omita o se niegue a dar órdenes por escrito a "EL CONTRATISTA" para su ejecución o se niegue a contestar cualquier escrito de "EL CONTRATISTA" solicitándole aclaración a cuestiones relacionadas con la ejecución de la obra.
- e) "EL CONTRATANTE" sea declarado en quiebra o suspensión de pagos.
- f) En general, por cualquier otra causa de incumplimiento imputable a "EL CONTRATANTE" que sea debidamente comprobado.

DÉCIMO QUINTA.

Cuando alguna de las partes considere que la otra ha incurrido en una o más causas de rescisión a que se refiere la cláusula anterior, lo comunicará a la otra parte a fin de que exponga lo que a su derecho convenga, en un plazo que no excederá de 10 días hábiles, contados a partir de que se reciba la comunicación. Transcurrido el plazo mencionado sin que la parte omisa manifieste lo que a su derecho convenga, el contrato quedará sin valor alguno.

En caso de que en la fecha de rescisión a que alude el párrafo que antecede, existiera saldo para amortizar el anticipo, "EL CONTRATISTA" tendrá un plazo no mayor de 30 días para hacerlo, en caso de que se negara, o que transcurrido dicho plazo no lo hubiera amortizado, "EL CONTRATANTE" podrá hacer efectiva la fianza a que alude la cláusula séptima. Siendo "EL CONTRATANTE" quien deba cantidad alguna a "EL CONTRATISTA", deberá liquidarla en su totalidad dentro de los 10 días siguientes contados a partir de la fecha en que opere la rescisión.

Fuera de las causas señaladas para que opere la rescisión del contrato, deberá demandarse ante los tribunales competentes para que sean éstos los que declaren la rescisión, mediante juicio que se siga para tal efecto.

DÉCIMO SEXTA.

Ambas partes se obligan a sujetarse estrictamente para la ejecución de la obra objeto de este contrato a todas y cada una de las cláusulas que la integran, así como a observar bajo su absoluta responsabilidad, las leyes, reglamentos y disposiciones administrativas vigentes en lo que les sean aplicables.

DÉCIMO SÉPTIMA.

En caso de controversia, las partes aceptan procurar la conciliación a través de la Procuraduría Federal del Consumidor. En caso de no lograr la conciliación y con el objeto de observar en sus términos lo dispuesto por el artículo 4to, fracción V de la Ley de las Cámaras de Comercio y de las de Industria, las partes aceptan someter sus diferencias al arbitraje de "LA CÁMARA" Nacional de la Industria de la Construcción. En este caso, el negocio que será sometido a juicio arbitral será el conflicto que surja del presente contrato de obra.

Leído que fue el presente contrato y enteradas las partes de su contenido, alcance y fuerza legal lo firman en la Ciudad de _____ a los _____ días del mes de _____ de 19 _____.

"EL CONTRATANTE"

"EL CONTRATISTA"

T E S T I G O S

Anexo III

MATRIZ DE RIESGOS/OPORTUNIDADES

CONCEPTO	RIESGO	OPORTUNIDAD
COSTOS	Incremento extraordinario de materiales producto de cortes.	Optimización de recursos y reducción de costo en el proceso de la obra.
PROGRAMA	No tener a tiempo autorizaciones de proyecto ejecutivo y derechos de vía.	Poder trabajar de forma simultánea tramos 1 y 3.
CALIDAD	Dadas las características geológicas de la zona se prevé no tener una buena estabilidad en taludes.	Un mayor beneficio en tiempo de recorrido y seguridad para el usuario.
AMBIENTAL, SEGURIDAD E HIGIENE	Se estima que al paso de la carretera se rompa con el ecosistema natural de la zona.	Con el paso de la autopista se lograría generar zonas ecoturísticas, mismas que beneficiarían en el entorno.
CONTRACTUAL	Vicios ocultos que se puedan encontrar en la modernización de la autopista. El no entregar a tiempo la liberación de los derechos de vía y proyecto ejecutivo.	El tener a tiempo los derechos de vía y las autorizaciones de los proyectos ejecutivos se tendría la posibilidad de iniciar a tiempo el proyecto.
MATERIALES Y EQUIPOS	Adquisición de materiales a destiempo, los cuales provoquen incremento.	La programación adecuada en la adquisición de los materiales y equipo permitiría un ahorro.
PROCURACION	No tener un buen análisis comparativo de costos de los subcontratos genera un mayor riesgo en costo y calidad.	Analizar y determinar a tiempo cada uno de los subcontratos dará como resultado un beneficio en tiempo y costo.
CONSTRUCCION / SUBCONTRATOS	El tener subcontratistas que incumplan con calidad y tiempo de entrega de los trabajos.	Lograr a través de los subcontratistas la reducción de costos en la construcción.
RELACIONES CON EL CLIENTE	Sobrecosto no recuperable.	Lograr a través de la buena relación una imagen corporativa de calidad la cual nos respalde para futuras obras.

Anexo IV

AFOROS DE LOS AÑOS 2006, 2007 Y 2008

Volúmenes de tránsito diarios asignados para el año base 2006. Peaje unitario para automóviles = \$1.43/km

Tramo	Longitud, km	Descripción del Tramo		Captación Diaria por Tramo de la Carretera					
				Automóviles	Autobuses	Camiones			Total
		Entre	Y			Unitarios	Articulados	Múltiples	
1	26.87	Rio Verde	Cerrito de la Cruz	3,076	208	455	339	21	4,099
2	9.69	Cerrito de la Cruz	Rayón	3,138	208	455	340	21	4,162
3	18.20	Rayón	Vicente Guerrero	803	25	62	61	8	959
4	15.00	Vicente Guerrero	Tamasopo	696	24	57	61	8	846
5	15.00	Tamasopo	Tambaca	852	25	55	56	8	996
6	20.30	Tambaca	La Pitahaya	1,367	25	55	54	8	1,509
7	8.00	La Pitahaya	Cd. Valles	3,354	206	343	320	21	4,244

Volúmenes de tránsito diarios asignados para el año base 2007. Peaje unitario para automóviles = \$1.43/km

Tramo	Longitud, km	Descripción del Tramo		Captación Diaria por Tramo de la Carretera					
				Automóviles	Autobuses	Camiones			Total
		Entre	Y			Unitarios	Articulados	Múltiples	
1	26.87	Rio Verde	Cerrito de la Cruz	3,156	214	467	348	22	4,205
2	9.69	Cerrito de la Cruz	Rayón	3,219	214	467	349	22	4,270
3	18.20	Rayón	Vicente Guerrero	1,246	40	97	96	12	1,490
4	15.00	Vicente Guerrero	Tamasopo	1,080	38	89	96	12	1,314
5	15.00	Tamasopo	Tambaca	1,322	40	85	86	12	1,544
6	20.30	Tambaca	La Pitahaya	2,121	40	85	83	12	2,340
7	8.00	La Pitahaya	Cd. Valles	3,441	211	352	329	22	4,354

Volúmenes de tránsito diarios asignados para el año base 2008. Peaje unitario para automóviles = \$1.43/km

Tramo	Longitud, km	Descripción del Tramo		Captación Diaria por Tramo de la Carretera					
				Automóviles	Autobuses	Camiones			Total
		Entre	Y			Unitarios	Articulados	Múltiples	
1	26.87	Rio Verde	Cerrito de la Cruz	3,235	219	478	356	23	4,311
2	9.69	Cerrito de la Cruz	Rayón	3,300	219	478	358	23	4,378
3	18.20	Rayón	Vicente Guerrero	1,688	54	132	130	16	2,020
4	15.00	Vicente Guerrero	Tamasopo	1,464	52	120	130	16	1,782
5	15.00	Tamasopo	Tambaca	1,792	54	114	116	16	2,092
6	20.30	Tambaca	La Pitahaya	2,874	54	114	112	16	3,170
7	8.00	La Pitahaya	Cd. Valles	3,527	216	361	337	23	4,464

Anexo V

MODELO FINANCIERO



ICASA

Calculo de la Corrida del Esquema Financiero de la Autopista Río Verde-Ciudad Valles

	Concepto		2007	2008	2009	2010
Egresos						
	Modernización y Construcción					
	Río Verde-Rayón	PPS	-17,900,860	-11,973,332	-162,847,562	-39,269,566
	Rayón-La Pitahaya	Concesión	-33,539,632	-1,230,547,315	-788,578,267	-298,632,719
	La Pitahaya-Cd. Valles	PPS	-3,917,037	-34,664,785	-95,960,244	-35,717,521
	Mantenimiento Preventivo					
	Río Verde-Cd. Valles	PPP-Concesión	-	-8,925,000	-9,371,250	-9,839,813
	Descripción	Unidad			0	0
	Microcarpetas				0	0
	Mantenimiento Correctivo					
	Río Verde-Cd. Valles	PPP-Concesión	-	-	-	-
	Subtotal de Egresos		- 55,357,529.58	- 1,286,110,431.90	- 1,056,757,322.34	- 383,459,619.64
Ingresos						
	Río Verde-Rayón - PPS					
	Subtramo 1	Río Verde-Cerrito de la Cruz	Uso	1,740,156	7,677,507	14,075,060
			Vehículos A	33,313,795	35,883,539	38,651,506
			Vehículos B	4,510,492	4,861,248	5,239,280
			Vehículos CU	11,075,421	11,923,117	12,835,694
			Vehículos CA1	13,747,733	14,797,062	15,926,484
			Vehículos CA2	1,302,688	1,432,957	1,576,252
			Disponibilidad	0	88,872,525	93,316,151
	Subtramo 2	Cerrito de la Cruz-Rayón	Uso	513,101	2,696,401	5,049,553
			Vehículos A	12,305,774	13,254,589	14,276,561
			Vehículos B	1,633,312	1,760,325	1,897,216
			Vehículos CU	4,010,564	4,317,526	4,647,983
			Vehículos CA1	5,006,213	5,395,667	5,815,418
			Vehículos CA2	471,721	518,893	570,783
			Disponibilidad		29,190,000	29,190,000



Calculo de la Corrida del Esquema Financiero de la Autopista Río Verde-Ciudad Valles

2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-10,331,803	-10,848,393	-11,390,813	-11,960,354	-12,558,371	-13,186,290	-13,845,604	-14,537,885
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
-	-	-	- 45,027,213.53	-	-	-	144,951,260.60
- 10,331,803.13	- 10,848,393.28	- 11,390,812.95	- 56,987,567.12	- 12,558,371.27	- 13,186,289.84	- 13,845,604.33	130,413,376.06
20,968,565	27,000,000	27,000,000	27,000,000	27,000,000	27,000,000	27,000,000	27,000,000
41,632,987	44,844,452	48,303,642	52,029,665	56,043,104	60,366,130	65,022,623	70,038,307
5,646,710	6,085,823	6,559,083	7,069,147	7,618,875	8,211,352	8,849,903	9,538,111
13,818,118	14,875,735	16,014,301	17,240,011	18,559,535	19,980,054	21,509,296	23,155,585
17,142,112	18,450,525	19,858,807	21,374,578	23,006,045	24,762,037	26,652,060	28,686,343
1,733,878	1,907,265	2,097,992	2,307,791	2,538,570	2,792,427	3,071,670	3,378,837
97,981,959	102,881,057	108,025,110	113,426,365	119,097,683	125,052,567	131,305,196	137,870,456
7,585,799	10,319,417	13,265,802	14,400,000	14,400,000	14,400,000	14,400,000	14,400,000
15,377,331	16,562,973	17,840,032	19,215,556	20,697,138	22,292,955	24,011,814	25,863,203
2,044,752	2,203,761	2,375,135	2,559,836	2,758,900	2,973,445	3,204,673	3,453,882
5,003,732	5,386,710	5,799,001	6,242,847	6,720,665	7,235,055	7,788,815	8,384,959
6,267,823	6,755,423	7,280,955	7,847,370	8,457,850	9,115,821	9,824,978	10,589,303
627,861	690,647	759,712	835,683	919,251	1,011,177	1,112,294	1,223,524
29,190,000	29,190,000	29,190,000	29,190,000	29,190,000	29,190,000	29,190,000	29,190,000



ICASA

Calculo de la Corrida del Esquema Financiero de la Autopista Río Verde-Ciudad Valles

2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Total
-	-	-	-	-	-	-	-	-	231,991,321
-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,351,297,933
-	-	-	-	-	-	-	-	-	170,259,588
-15,264,779	-16,028,018	-16,829,419	-17,670,890	-18,554,434	-19,482,156	-20,456,263	-21,479,077	-22,553,030	295,113,640
0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
-	-	-	66,525,701.74	-	-	-	214,159,029.06	-	247,557,374
- 15,264,778.77	- 16,028,017.71	- 16,829,418.60	- 84,196,591.27	- 18,554,434.00	- 19,482,155.70	- 20,456,263.49	192,679,952.40	- 22,553,030.49	- 2,801,105,107
27,000,000	27,000,000	27,000,000	27,000,000	27,000,000	27,000,000	27,000,000	27,000,000	27,000,000	476,461,288
75,440,888	81,260,211	87,528,422	94,280,147	101,552,683	109,386,205	117,823,985	126,912,634	136,702,360	1,477,017,285
10,279,837	11,079,242	11,940,813	12,869,384	13,870,164	14,948,769	16,111,252	17,364,134	18,714,446	201,368,065
24,927,877	26,835,819	28,889,791	31,100,971	33,481,392	36,044,006	38,802,759	41,772,662	44,969,877	487,812,022
30,875,898	33,232,577	35,769,134	38,499,300	41,437,853	44,600,698	48,004,954	51,669,049	55,612,815	604,106,066
3,716,720	4,088,392	4,497,232	4,946,955	5,441,650	5,985,815	6,584,397	7,242,837	7,967,120	74,611,445
144,763,978	152,002,177	159,602,286	167,582,401	175,961,521	184,759,597	193,997,576	203,697,455	213,882,328	2,714,078,388.25
14,400,000	14,400,000	14,400,000	14,400,000	14,400,000	14,400,000	14,400,000	14,400,000	14,400,000	241,030,073
27,857,340	30,005,231	32,318,732	34,810,612	37,494,623	40,385,580	43,499,440	46,853,388	50,465,937	545,388,810
3,722,472	4,011,947	4,323,934	4,660,182	5,022,579	5,413,157	5,834,108	6,287,794	6,776,761	72,918,172
9,026,730	9,717,623	10,461,394	11,262,093	12,124,077	13,052,035	14,051,018	15,126,461	16,284,217	176,643,505
11,413,089	12,300,960	13,257,902	14,289,289	15,400,912	16,599,012	17,890,318	19,282,079	20,782,111	223,572,492
1,345,876	1,480,464	1,628,510	1,791,361	1,970,497	2,167,547	2,384,302	2,622,732	2,885,005	27,017,840
29,190,000	29,190,000	29,190,000	29,190,000	29,190,000	29,190,000	29,190,000	29,190,000	29,190,000	554,610,000.00



ICASA

Calculo de la Corrida del Esquema Financiero de la Autopista Río Verde-Ciudad Valles

	Concepto			2007	2008	2009	2010
Ingresos							
	Rayón-La Pitahaya- Concesión						
	Subtramo 3	Rayón-Vicente Guerrero	Peaje				20,327,734
			Vehículos A				12,713,011
			Vehículos B				860,282
			Vehículos CU				2,296,113
			Vehículos CA1				3,776,602
			Vehículos CA2				681,725
	Subtramo 4	Vicente Guerrero-Tamasopo	Peaje				15,141,833
			Vehículos A				9,099,145
			Vehículos B				687,151
			Vehículos CU				1,681,092
			Vehículos CA1				3,112,584
			Vehículos CA2				561,861
	Subtramo 5	Tamasopo-Tampaca	Peaje				16,542,330
			Vehículos A				11,135,994
			Vehículos B				709,024
			Vehículos CU				1,547,007
			Vehículos CA1				2,620,235
			Vehículos CA2				530,070
	Subtramo 6	Tambaca-La Pitahaya	Peaje				31,354,851
			Vehículos A				24,149,780
			Vehículos B				959,545
			Vehículos CU				2,093,616
			Vehículos CA1				3,432,681
			Vehículos CA2				719,228



ICASA

Calculo de la Corrida del Esquema Financiero de la Autopista Río Verde-Ciudad Valles

2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
35,453,919	38,287,936	41,349,149	44,655,826	48,227,710	52,086,135	56,254,159	60,756,702	65,620,694
22,109,057	23,807,159	25,635,685	27,604,653	29,724,848	32,007,887	34,466,276	37,113,484	39,964,012
1,517,218	1,656,802	1,809,228	1,975,677	2,157,439	2,355,923	2,572,668	2,809,354	3,067,814
4,019,346	4,356,452	4,721,832	5,117,857	5,547,096	6,012,336	6,516,597	7,063,150	7,655,543
6,614,327	7,172,750	7,778,318	8,435,012	9,147,149	9,919,408	10,756,866	11,665,028	12,649,862
1,193,971	1,294,773	1,404,086	1,522,628	1,651,178	1,790,580	1,941,752	2,105,687	2,283,462
26,404,399	28,509,965	30,783,932	33,239,814	35,892,211	38,756,898	41,850,922	45,192,703	48,802,148
15,829,358	17,050,675	18,366,222	19,783,271	21,309,653	22,953,803	24,724,808	26,632,454	28,687,286
1,213,821	1,327,616	1,452,080	1,588,213	1,737,108	1,899,962	2,078,083	2,272,903	2,485,988
2,925,810	3,152,946	3,397,714	3,661,484	3,945,730	4,252,044	4,582,137	4,937,855	5,321,189
5,451,369	5,911,607	6,410,702	6,951,933	7,538,859	8,175,336	8,865,549	9,614,034	10,425,710
984,042	1,067,121	1,157,214	1,254,913	1,360,861	1,475,753	1,600,345	1,735,456	1,881,974
28,731,240	30,898,499	33,229,986	35,738,207	38,436,622	41,339,725	44,463,116	47,823,593	51,439,240
19,372,004	20,865,831	22,474,851	24,207,947	26,074,687	28,085,376	30,251,114	32,583,858	35,096,487
1,250,454	1,365,496	1,491,122	1,628,305	1,778,109	1,941,695	2,120,331	2,315,401	2,528,418
2,671,108	2,855,657	3,052,957	3,263,889	3,489,394	3,730,479	3,988,221	4,263,771	4,558,359
4,522,731	4,833,669	5,165,983	5,521,145	5,900,724	6,306,398	6,739,963	7,203,336	7,698,565
914,943	977,846	1,045,073	1,116,921	1,193,710	1,275,777	1,363,487	1,457,227	1,557,411
54,480,013	58,612,700	63,059,826	67,845,390	72,995,231	78,537,165	84,501,142	90,919,405	97,826,670
42,001,654	45,230,896	48,708,414	52,453,297	56,486,100	60,828,959	65,505,714	70,542,035	75,965,566
1,692,281	1,847,971	2,017,985	2,203,639	2,406,374	2,627,760	2,869,514	3,133,510	3,421,793
3,614,899	3,864,656	4,131,668	4,417,129	4,722,313	5,048,582	5,397,393	5,770,303	6,168,979
5,928,927	6,340,658	6,780,981	7,251,883	7,755,485	8,294,061	8,870,037	9,486,012	10,144,763
1,242,251	1,328,519	1,420,777	1,519,442	1,624,959	1,737,803	1,858,484	1,987,545	2,125,569



ICASA

Calculo de la Corrida del Esquema Financiero de la Autopista Río Verde-Ciudad Valles

2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Total
70,875,240	76,551,797	82,684,366	89,309,692	96,467,495	104,200,703	112,555,719	121,582,699	1,217,247,675
43,033,477	46,338,694	49,897,771	53,730,206	57,856,994	62,300,742	67,085,796	72,238,370	737,628,124
3,350,053	3,658,258	3,994,818	4,362,341	4,763,676	5,201,934	5,680,512	6,203,120	57,997,116
8,297,621	8,993,551	9,747,849	10,565,410	11,451,541	12,411,993	13,452,999	14,581,315	142,808,602
13,717,842	14,875,988	16,131,911	17,493,868	18,970,809	20,572,443	22,309,297	24,192,787	236,180,266
2,476,246	2,685,307	2,912,017	3,157,867	3,424,474	3,713,590	4,027,114	4,367,108	42,633,566
52,700,765	56,911,801	61,460,375	66,373,636	71,680,922	77,413,942	83,606,963	90,297,026	905,020,255
30,900,659	33,284,804	35,852,899	38,619,136	41,598,802	44,808,364	48,265,562	51,989,499	529,756,400
2,719,050	2,973,960	3,252,769	3,557,716	3,891,252	4,256,057	4,655,063	5,091,475	47,140,268
5,734,281	6,179,442	6,659,162	7,176,123	7,733,217	8,333,559	8,980,506	9,677,677	98,331,967
11,305,914	12,260,430	13,295,531	14,418,023	15,635,282	16,955,310	18,386,783	19,939,110	194,654,066
2,040,862	2,213,165	2,400,014	2,602,638	2,822,369	3,060,651	3,319,050	3,599,265	35,137,554
55,329,528	59,515,421	64,019,494	68,866,051	74,081,264	79,693,318	85,732,561	92,231,676	948,111,872
37,802,871	40,717,952	43,857,822	47,239,816	50,882,604	54,806,298	59,032,558	63,584,717	648,072,788
2,761,033	3,015,048	3,292,432	3,595,336	3,926,107	4,287,309	4,681,741	5,112,461	47,799,821
4,873,300	5,210,001	5,569,964	5,954,798	6,366,221	6,806,069	7,276,306	7,779,033	83,256,533
8,227,841	8,793,505	9,398,059	10,044,175	10,734,713	11,472,724	12,261,474	13,104,450	140,549,690
1,664,483	1,778,916	1,901,217	2,031,925	2,171,620	2,320,919	2,480,482	2,651,015	28,433,041
105,260,315	113,260,584	121,870,809	131,137,648	141,111,341	151,845,984	163,399,828	175,835,601	1,803,854,503
81,806,079	88,095,632	94,868,749	102,162,608	110,017,246	118,475,778	127,584,633	137,393,810	1,402,276,951
3,736,598	4,080,365	4,455,758	4,865,688	5,313,331	5,802,158	6,335,956	6,918,864	64,689,091
6,595,199	7,050,868	7,538,018	8,058,827	8,615,619	9,210,880	9,847,268	10,527,624	112,673,841
10,849,260	11,602,681	12,408,423	13,270,119	14,191,655	15,177,187	16,231,158	17,358,322	185,374,293
2,273,178	2,431,038	2,599,860	2,780,406	2,973,490	3,179,982	3,400,814	3,636,982	38,840,328



ICASA

Calculo de la Corrida del Esquema Financiero de la Autopista Río Verde-Ciudad Valles

	Concepto			2007	2008	2009	2010
Ingresos							
	Rio Verde-Rayón - PPS						
	Subtramo 7	La Pitahaya-Cd. Valles	Uso		0	1,630,052	3,527,703
			Vehículos A		10,813,782	11,647,304	12,545,074
			Vehículos B		1,324,512	1,424,493	1,532,022
			Vehículos CU		2,490,359	2,683,488	2,891,596
			Vehículos CA1		3,874,658	4,176,457	4,501,764
			Vehículos CA2		387,849	426,634	469,297
			Disponibilidad		0	52,920,000	55,566,000
	Subtotal de Ingresos			-	2,253,256	182,986,485	284,091,215
	Flujo Efectivo del Proyecto			- 55,357,530	- 1,283,857,176	- 873,770,837	- 99,368,404
	Tasa de Descuento del Proyecto		12%				
	Valor Presente del Proyecto		617,269,447				
	Tasa Interna de Rentabilidad del Proyecto		15%				
	TIR REAL		10%				



Calculo de la Corrida del Esquema Financiero de la Autopista Río Verde-Ciudad Valles

2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
5,573,026	7,777,539	9,600,000	9,600,000	9,600,000	9,600,000	9,600,000	9,600,000	9,600,000
13,512,043	14,553,546	15,675,328	16,883,576	18,184,955	19,586,644	21,096,375	22,722,475	24,473,915
1,647,667	1,772,042	1,905,805	2,049,666	2,204,386	2,370,785	2,549,745	2,742,213	2,949,210
3,115,842	3,357,479	3,617,854	3,898,423	4,200,749	4,526,522	4,877,558	5,255,818	5,663,412
4,852,409	5,230,366	5,637,763	6,076,892	6,550,224	7,060,426	7,610,366	8,203,143	8,842,091
516,227	567,850	624,635	687,098	755,808	831,389	914,528	1,005,980	1,106,578
58,344,300	61,261,515	64,324,591	67,540,820	70,917,861	74,463,754	78,186,942	82,096,289	86,201,104
364,713,220	394,738,627	419,828,395	442,636,422	465,757,318	490,426,245	516,751,477	544,849,149	574,843,834
354,381,417	383,890,234	408,437,582	385,648,855	453,198,947	477,239,955	502,905,873	675,262,525	559,579,055

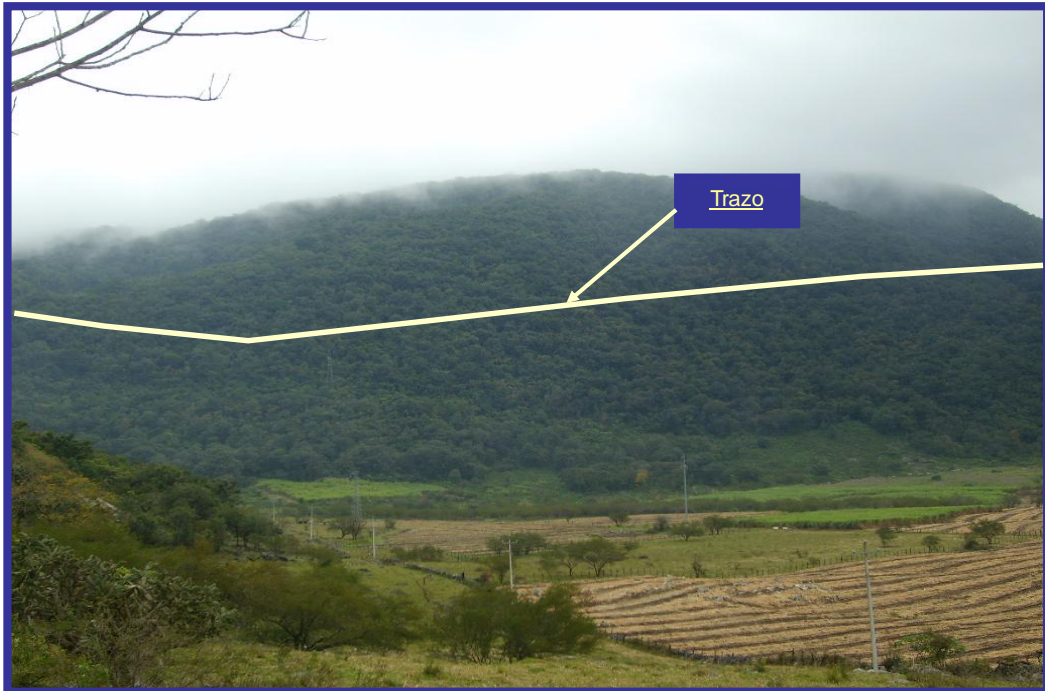




Calculo de la Corrida del Esquema Financiero de la Autopista Río Verde-Ciudad Valles

2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Total
9,600,000	9,600,000	9,600,000	9,600,000	9,600,000	9,600,000	9,600,000	9,600,000	162,508,319
26,360,354	28,392,200	30,580,660	32,937,805	35,476,638	38,211,163	41,156,465	44,328,789	479,139,091
3,171,833	3,411,260	3,668,761	3,945,699	4,243,541	4,563,867	4,908,372	5,278,883	57,664,764
6,102,615	6,575,879	7,085,845	7,635,360	8,227,490	8,865,540	9,553,072	10,293,922	110,918,821
9,530,807	10,273,167	11,073,350	11,935,861	12,865,552	13,867,658	14,947,819	16,112,114	173,222,885
1,217,236	1,338,960	1,472,856	1,620,142	1,782,156	1,960,371	2,156,408	2,372,049	22,214,051
90,511,159	95,036,717	99,788,553	104,777,980	110,016,879	115,517,723	121,293,609	127,358,290	1,616,124,086.79
606,869,184	641,068,607	677,595,997	716,616,528	758,307,498	802,859,246	850,476,137	901,377,620	10,639,046,461
590,841,166	624,239,188	593,399,406	698,062,094	738,825,342	782,402,983	1,043,156,089	878,824,590	7,837,941,354

Anexo VI
FOTOGRAFIAS DE PROYECTO



Fotografía 1. Trazo del Proyecto



Fotografía 2. Zona de Viaducto



Fotografía 3. Trazo de Proyecto



Fotografía 4. Trazo de Proyecto

BIBLIOGRAFIA

1. Proyectos de desarrollo: Planificación, implementación y control; Escuela Interamericana de administración pública, fundación Getulio Vargas; México; Limusa; 1981.
2. “Cartas de Uso del Suelo y Vegetación, 2005”. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
3. “Sistema de Cuentas Nacionales de México”, Varios años.
4. Información obtenida por personal de Torres Consultores en Ingeniería, S.A de C.V.
5. “II Censo de Población y Vivienda, 2005”.
6. “Estados Unidos Mexicanos. Censo de Población y Vivienda, 1995. Resultados Definitivos, Tabulados Básicos”.
7. “Indicadores Sociodemográficos de México, 1930-2005”.
8. “Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo. Indicadores Estratégicos, 2005”.
9. “Estadísticas Económicas. Indicadores de Empleo y Desempleo, 2005”.
10. M. Porter, “Building the Microeconomic Foundations of Prosperity: Findings from the Microeconomic Competitiveness Index”, the Global Competitiveness Report: 2002-2003, World Economic Forum, Oxford University Press, Nueva York, 2003, p. 25.
11. “TransCAD, Transportation GIS Software”, User’s Guide, Caliper Corporation, Newton, Massachusetts, E.U.A., 2004.
12. “Datos Viales”, de la Dirección General de Servicios Técnicos de la SCT, 2006.
13. Cifras que se publican en medios informativos de circulación nacional sobre las siguientes empresas: CAPEM, CIEMEX – WEFA y GEA.
14. “Proyecciones de la Población de México, 2000-2050”, Consejo Nacional de Población, 2006.

INTERNET

- www.inegi.gob.mx.
- <http://www.gestiopolis1.com/recursos8/Docs/fin/project-finance-financiacion-de-proyectos.htm>
- <http://www.economia.cl/aws00/servlet/aawsconver?1,,500271>
- <http://www.zonaeconomica.com/inversion/metodos>
- <http://www.misrespuestas.com/que-es-la-tasa-interna-de-retorno.html>
- http://www.nafin.com/portalfn/files/pdf/finanzas3_6.pdf
- http://www.unap.cl/metadot/index.pl?id=22795&isa=Item&field_name=item_attachment_file&op=download_file#269,12,Método del Valor Presente neto
- http://www.itson.mx/dii/mconant/materias/ingeco/Cap34_%2038.htm
- <http://www.definicion.org/precio-alzado>
- <http://www.cmictamaulipas.org/docs/contratos/CONTRATO%20DE%20O BRA%20A%20PRECIO%20ALZADO.html>
- <http://www.ardisarq.com/faq6esp.html>