



**PROYECTO DE CONSERVACIÓN DE CARRETERAS MEDIANTE EL ESQUEMA  
ASOCIACIÓN PÚBLICO PRIVADA  
APP PIRÁMIDES – TULANCINGO - PACHUCA  
PARA EL PERIODO 2017-2027**

**IX. La conveniencia de llevar a cabo el proyecto mediante un esquema de asociación público privada.**

De acuerdo con el apartado IV Comparador Público Privado de la metodología elaborada por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público en el “Manual que establece las disposiciones para determinar la rentabilidad social, así como la conveniencia de llevar a cabo un proyecto mediante el esquema de Asociación Público Privada”, a continuación se presenta el cálculo del valor por el dinero (VPD), que mide la diferencia entre el costo de un Proyecto Público de Referencia (PPR), desarrollado bajo el esquema de obra pública tradicional, contra un proyecto desarrollado bajo el esquema de Asociación Público Privada, en donde se demuestra que este último genera beneficios netos mayores a los que se obtendrían en caso de que los servicios de Rehabilitación, Mantenimiento y Conservación, de este tramo carretero Pirámides Tulancingo - Pachuca, fuesen proporcionados por el sector público (CPP).

#### **Valor Por el Dinero del Comparador Público Privado:**

De acuerdo al “Manual que establece las disposiciones para determinar la rentabilidad social, así como la conveniencia de llevar a cabo un proyecto mediante el esquema de Asociación Público – Privada” (Manual), se determinó el Valor Por el Dinero (VPD) obtenido a través del Comparador Público Privado (CPP), con objeto de comparar la implementación del proyecto a través de la Dependencia, Proyecto Público de Referencia (PPR), mismo que considera los riesgos transferibles y los retenibles, vs. el Proyecto de implementado a través del esquema de Asociación Público Privada (APP), que considera solo los riesgos retenibles.

##### **a. Parámetros**

Para realizar el análisis del VDP se partió del escenario Base, cuyos parámetros fueron descritos en el apartado VIII “Viabilidad Económica – Financiera del Proyecto”. De forma particular, los parámetros utilizados en este apartado fueron los siguientes:

- i. Tasa de descuento: se utilizó como Tasa Libre de Riesgo el UDIBONO estimada a la fecha de implementación del Proyecto al plazo del proyecto (10 años) en 3.61% (real).
- ii. Meses de Retraso: se determinaron en 24 meses de retraso, considerando el tiempo en que el usuario tendría que esperar, si el proyecto fuese implementado por la Dependencia, para obtener un tramo carretero Rehabilitado, considerando la ruta crítica del plazo de autorización anual de los recursos y los plazos de las licitaciones que se tendrían que llevar a cabo.
- iii. Sobrecosto de Operación Vehicular (SCOP): definido como el diferencial sobrecosto al usuario comparando los costos en que incurriría por no implementar el proyecto vs. si implementarlo; este cálculo fue obtenido del apartado VI “Rentabilidad social del Proyecto” (ACB).

Pirámides - Tulancingo - Pachuca	
Año	Ahorro COV APP vs. PNCC (mdp) Pirámides-Tulancingo- Pachuca
2017	0.000
2018	8.443
2019	97.056
2020	188.387
2021	245.148
2022	254.385
2023	308.073
2024	390.617
2025	459.714
2026	536.309
2027	621.438
<b>Total</b>	<b>3,109.572</b>

iv. Parámetros para el cálculo del Costo de Administración del Contrato APP: se definieron los siguientes:

- Costos de estructuración técnica, legal y financiera, proceso de análisis y evaluación del Proyecto APP;
  - Costos de estudios y auscultación del tramo carretero, obtención de datos técnicos en que se encuentran los indicadores del estándar de desempeño de la corona, con objeto que los licitantes puedan valorar el costo de la rehabilitación Inicial y los mantenimientos Rutinarios y Periódicos posteriores de preparar los términos de referencia de las bases de licitación:
    - IRI
    - Roderá,
    - Deflexiones
    - Macrotextura
    - Coeficiente de Fricción
    - Análisis geotécnico de las capas subyacentes del tramo carretero, medidos cada 2 km, con objeto de determinar si la Rehabilitación deberá incluir actuaciones sobre dichas capas.
  - Costo del proceso de licitación para la asignación del Proyecto a un Desarrollador
- En la siguiente tabla se encuentran los costos de cada uno de estos parámetros:

**b. Resultados intermedios:**

- i. Riesgos Retenidos y Transferidos: se calcularon afectando el escenario Base del Modelo Financiero por el resultado de aplicar la metodología para determinar los riesgos en cada una de las fases de la implementación del Proyecto, como se detalla a continuación:

- **Matriz de Riesgos:** se determinaron los riesgos, su probabilidad de ocurrencia, su impacto y sus mitigantes, a través de un grupo de trabajo del Consultor del Proyecto, y de dos talleres realizados con personal de los Centros SCT involucrados, con personal de la Dirección General de Conservación de Carreteras, de la Dirección Fiduciaria de Banobras y de la propia SHCP, de acuerdo a la Metodología; resumen y detalle y de la matriz de riesgos se presentan a continuación:

#### Resumen de Riesgos

Etapa	PPR	APP	
		Retenido	Transferido
Rehabilitación Inicial	40.463%	22.991%	3.470%
Conservación, Mantenimiento y Operación.	26.498%	7.566%	1.655%
Contrato	17.796%	1.424%	0.993%



- ii. Determinación del Pago al Desarrollador: de acuerdo a la Metodología, se obtuvo de la suma del Valor Presente a la Tasa de Descuento de los siguientes parámetros, mismos que se encuentran calculados en el Escenario Base, descrito en el apartado VIII.
- Costo de Diseño y Rehabilitación Inicial: partiendo del escenario Base, descrito en el apartado VIII, se evaluaron los costos de diseño e Inversión (Elaboración de los Proyectos Ejecutivos y Rehabilitación Inicial) a valor presente con Tasa Libre de Riesgos, consolidados anualmente en el período de inversión, de julio de 2016 a diciembre de 2018 (2.5 años).
  - Costos de Mantenimiento y Administración: de la misma forma, partiendo del escenario Base se evaluaron estos costos a valor presente con Tasa Libre de Riesgos
  - Costos de Financiamiento: solo se tomó el pago de intereses realizado en cada año de la vida del crédito, descontados a valor presente con Tasa Libre de Riesgos
  - Utilidad de Desarrollador: se calculó para cada año del Contrato APP, partiendo del vector de Ingresos restándole la inversión del Desarrollador, calculada de la aportación de capital durante el período de inversión (2.5 años) más los pagos de capital del crédito para el resto del plazo del Contrato, menos los costos de Mantenimiento Rutinario y Periódico, de Administración y de Financiamiento (pago de intereses del crédito)
  - Costo del riesgo Transferible: se determinó como se detalla en el inciso i.
- iii. Determinación del Valor Actual del Costo de Espera (VACespera): de acuerdo a la Metodología, para determinar el Beneficio Anual Uniforme Equivalente (BAUE), a los sobrecostos de operación vehicular a valor presente (VANSCOV), se le aplicaron los siguientes factores:

$$BAUE = VAN_{SCOV} * (r_a * (1 + r_a)^{10}) / ((1 + r_a)^{10} - 1)$$

A continuación se calculó el (VAC<sub>espera</sub>) aplicando la siguiente fórmula:

$$VAC_{espera} = (BAUE/12) * ((1 + r_m)^m - 1) / (r_m * (1 + r_m)^m)$$

Donde m es número de Meses de Retraso.

- c. **Valor presente de los componentes del CPP: se detallaron en el inciso anterior**
- d. **Principales Riesgos Retenidos y Retenidos: se obtuvieron de aplicar la Metodología para determinar la Matriz de Riesgos, detallada en el inciso anterior.**
- e. **Costo de los principales Riesgos Retenidos y Transferidos:**  
Se obtuvieron de aplicar el porcentaje de dichos riesgos en cada rubro determinado en la Matriz de Riesgos;

**f. Resultado Final del análisis del VDP:**

Aplicando la metodología descrita en los incisos anteriores, el resultado del cálculo del VDP el siguiente:

**Comparador Público - Privado**

	PPR	APP
Riesgos Retenible	440,849,733	440,849,733
Riesgos Transferible	88,364,706	
Costo Base del Proyecto	2,831,314,035	
Costo de Espera	544,281,776	
Costo de Administración del Contrato APP		\$23,578,187
Pago al Desarrollador		3,239,326,257
<b>Total</b>	<b>3,904,810,251</b>	<b>3,703,754,177</b>
<b>VPD=</b>		<b>-201,056,074</b>

