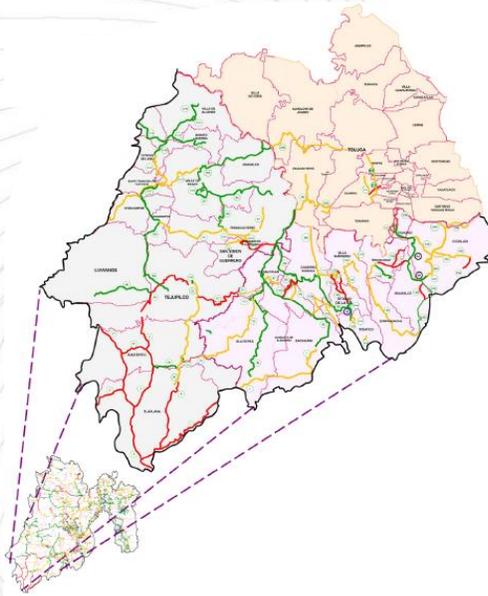


**ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA
IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP:
REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE
DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN
TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.**



CONTRATO N° SCEM-JC-DC-18-APAD-EP-044-AD
CLIENTE: JUNTA DE CAMINOS DEL ESTADO DE MÉXICO
ESTUDIO: ANÁLISIS DE CONVENIENCIA
COMPARADOR PÚBLICO PRIVADO

REVISIÓN VIGENTE: REV_01

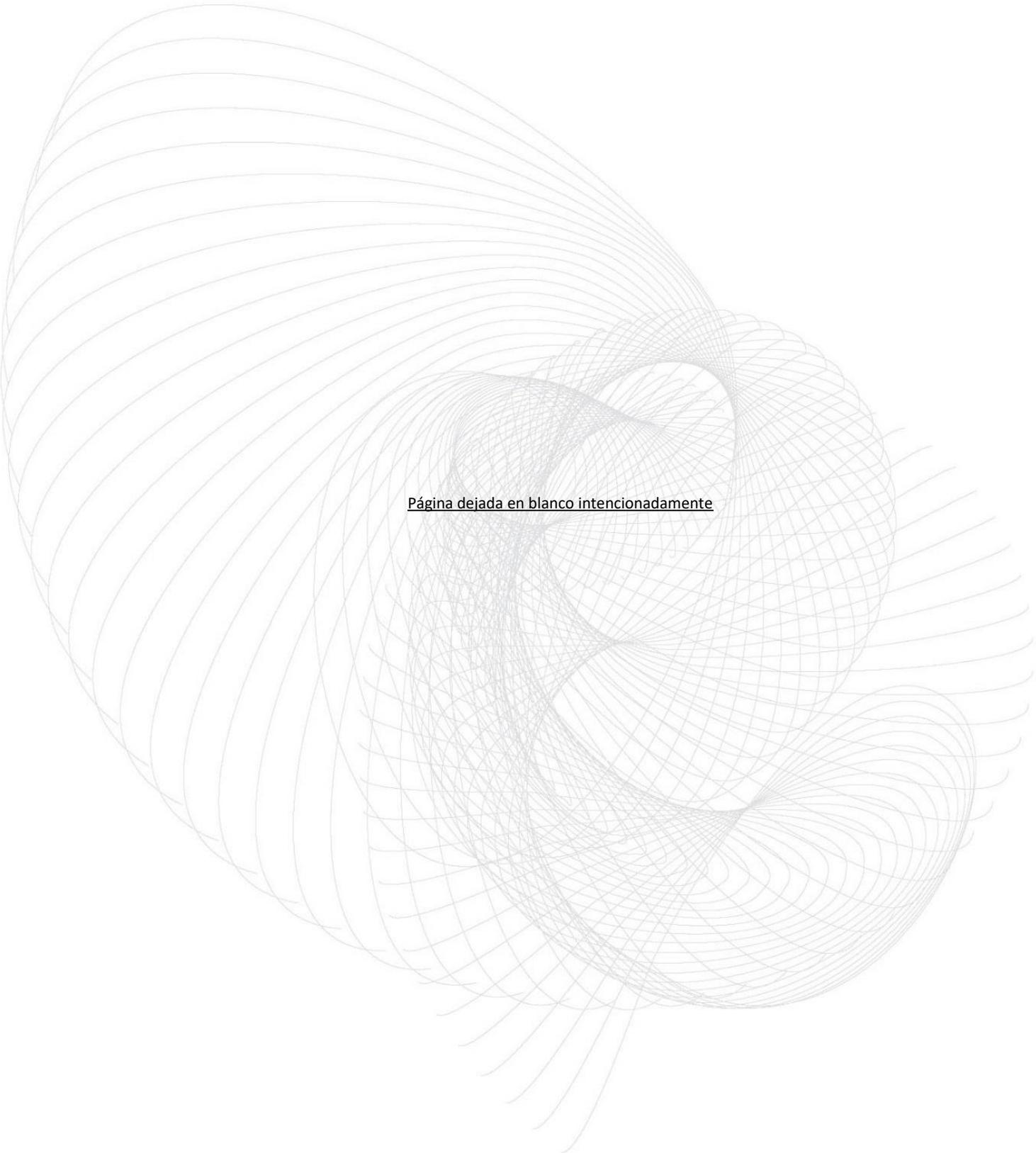


iceacsa

MÉXICO

A member of Antea Group





Página dejada en blanco intencionadamente

ÍNDICE

1	ANTECEDENTES	2
2	OBJETO DEL DOCUMENTO	2
3	COMPARADOR PÚBLICO PRIVADO	3
3.1	ESTIMACIÓN DEL COSTO TOTAL DEL PROYECTO PÚBLICO DE REFERENCIA	3
3.1.1	COSTO BASE DEL PPR.....	3
3.1.1.1	REHABILITACIÓN INICIAL.....	3
3.1.1.2	MANTENIMIENTO	4
3.1.1.3	COSTO SOCIAL DE LA ESPERA PÚBLICA	6
3.1.1.4	FINANCIAMIENTO PÚBLICO	6
3.1.1.5	COSTOS DE ADMINISTRACIÓN Y OPERACIÓN	6
3.1.1.6	VALOR PRESENTE DEL COSTO BASE DEL PPR	6
3.1.2	INGRESOS DE TERCERAS FUENTES.....	7
3.1.3	ANÁLISIS DE RIESGOS	7
3.1.4	COSTO TOTAL AJUSTADO DEL PPR	13
3.2	ESTIMACIÓN DEL COSTO TOTAL DEL PROYECTO DE ASOCIACIÓN PÚBLICO PRIVADA	13
3.2.1	DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO APP	13
3.2.2	VIABILIDAD ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO APP	14
3.2.3	APORTACIONES Y/O SUBVENCIONES DEL SECTOR PÚBLICO	16
3.2.4	COSTOS DE ADMINISTRACIÓN DEL CONTRATO DEL PROYECTO APP	16
3.2.5	ANÁLISIS DE RIESGOS	16
3.2.6	COSTO TOTAL AJUSTADO DEL PROYECTO APP	16
3.3	VALOR POR EL DINERO	17
3.4	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	17
4	RESUMEN Y CONCLUSIÓN	18
5	ANEXOS.....	19
5.1	ANEXO A.....	19
5.2	ANEXO B.....	44
5.3	ANEXO C.....	70
5.4	ANEXO D	71
5.4.1	PAGO TOTAL DEL CONTRATO	71
5.4.2	PAGO UNITARIO FIJO MENSUAL DE REHABILITACIÓN INICIAL.....	71
5.4.3	PAGO UNITARIO FIJO MENSUAL DE MANTENIMIENTO	72
5.4.4	PERIODO DE PAGO IRREGULAR	73
5.4.5	METODOLOGÍA DE ACTUALIZACIÓN DE PAGOS.....	73

1 ANTECEDENTES

El Plan de Desarrollo del Estado de México 2017-2023 establece como objetivo hacer del Estado de México una potencia del siglo XXI que, con base en la innovación y el conocimiento, transforme sus actividades sociales, productivas e institucionales para convertirse en un modelo de desarrollo justo, plural, incluyente, equitativo, solidario y con sentido social. Además, el Plan representa la hoja de ruta del Gobierno del Estado de México y fue elaborado a partir del trabajo conjunto del Gobierno estatal, los ayuntamientos y los principales segmentos de la sociedad mediante distintos mecanismos e instrumentos de participación social.

Para responder a las principales demandas y objetivos de la sociedad mexiquense, el Plan establece tres compromisos de Gobierno: Estado de México Seguro, Estado de México Justo y Estado de México Moderno. Asimismo, se presentan cuatro pilares de desarrollo (Social, Económico, Territorial y Seguridad) en conjunto con tres ejes transversales (igualdad de género, gobierno capaz y responsable, y conectividad y tecnología para el buen Gobierno).

En alineación con el Pilar Económico del Plan, se propone el Proyecto de rehabilitación y conservación de una red carretera libre de peaje, con longitud de 1,637.8 KM, con residencia en Tejupilco, Ixtapan de la Sal y Toluca (Caminos del Sur). Este proyecto, si bien es ambicioso por la extensión y condiciones de la red, supone una estrategia importante para alcanzar las metas establecidas en el Plan. Además, se alinea con una visión de largo plazo para mejorar la movilidad y, así, contribuir al incremento de la productividad y al combate del rezago social en las zonas más vulnerables del estado.

Este proyecto no sólo busca mejorar las condiciones de la red, sino también mantener estrictos estándares de desempeño para los diez años posteriores a la Rehabilitación Inicial.

La mejora de las condiciones de la red vial del sur del Estado se alinea con los objetivos del Plan Estatal de Desarrollo del Estado de México 2017-2023, en el sentido de que el desarrollo de infraestructura de conectividad en adecuadas condiciones contribuye a disminuir las desigualdades en esta zona del Estado, menos desarrollada que el resto, y a impulsar la creación de empleos mediante unas mejores condiciones de productividad, fomentando la creación de comunidades sustentables y resilientes.

2 OBJETO DEL DOCUMENTO

Este documento busca evaluar cuál es la mejor alternativa para que la Unidad Contratante lleve a cabo un proyecto de infraestructura y servicios. Se evalúa la conveniencia de llevar a cabo un proyecto mediante un esquema de obra pública tradicional y un esquema de Asociación Público Privada (APP) bajo la Ley de Asociaciones Público Privadas del Estado de México y Municipios ("LAPPEMM"). Para esto, se utiliza el Comparador Público Privado con base en la metodología publicada por el Gobierno del Estado de México en el Periódico Oficial, "LINEAMIENTOS EN MATERIA DE ASOCIACIONES PÚBLICO PRIVADAS DEL ESTADO DE MÉXICO Y MUNICIPIOS" ("los Lineamientos") y el Reglamento de la Ley de Asociaciones Público Privadas del Estado de México y Municipios ("el Reglamento").

Dicho análisis se lleva a cabo de conformidad con el artículo 12 y el artículo 13 (fracción VIII) de la LAPPEMM: "Para determinar la viabilidad de un Proyecto de asociación Público Privada, la Unidad Contratante interesada deberá presentar a la Secretaría, conforme a los términos de esta Ley, el Reglamento y en su caso, los lineamientos específicos que la misma emita, los análisis siguientes: (...) VIII. La conveniencia de llevar a cabo el Proyecto mediante un esquema de asociación Público Privada, en el que se incluya un análisis respecto de otras opciones; (...)". De igual manera, se realizó en cumplimiento con el artículo 54 del Reglamento y el artículo 3 fracción VI y la Sección IV de los Lineamientos.

La finalidad del Comparador Público Privado o Valor Por el Dinero (VPD) es contar con un indicador objetivo y confiable que determine, para la Unidad Contratante, si es conveniente llevar a cabo un proyecto de infraestructura y servicios mediante un esquema APP.

Como conclusión de este documento, se obtiene que en el caso del proyecto de Caminos del Sur un esquema APP es más conveniente que un esquema de obra pública para la Unidad Contratante, ya que el VPD resulta positivo, generando mayor valor para el estado.

3 COMPARADOR PÚBLICO PRIVADO

El VPD es la diferencia entre el costo de un Proyecto Público de Referencia (PPR) llevado a cabo mediante un esquema de obra pública y el costo de un proyecto llevado a cabo mediante un esquema APP, ambos en valor presente (descontados con la tasa libre de riesgo) y en pesos de 2019.

El costo del PPR está conformado por el costo base, los riesgos retenibles, los riesgos transferibles y los ingresos de terceras fuentes. Por otro lado, el costo del APP está conformado por el pago al Desarrollador, las aportaciones y/o subvenciones del sector público al inicio de la etapa de construcción, los riesgos retenibles y los costos de administración del contrato APP.

En las siguientes subsecciones se presenta el detalle de cada uno de los elementos del costo del PPR y del costo del APP.

3.1 ESTIMACIÓN DEL COSTO TOTAL DEL PROYECTO PÚBLICO DE REFERENCIA

El costo del PPR está conformado por el costo base, los riesgos retenibles, los riesgos transferibles y los ingresos de terceras fuentes, en valor presente.

3.1.1 COSTO BASE DEL PPR

El costo base del PPR se compone de la Rehabilitación Inicial, los costos de operación, mantenimiento y conservación, el costo del financiamiento de la Unidad Contratante y, en su caso, el costo social de la espera pública.

3.1.1.1 REHABILITACIÓN INICIAL

Dentro de la Rehabilitación Inicial, que se llevará a cabo en los primeros 24 (veinticuatro) meses del proyecto, se consideraron todos los trabajos que son necesarios para alcanzar los estándares de desempeño estipulados.¹ El tipo de intervención y el momento en que es necesaria se determinó mediante el modelo de deterioro de pavimentos que es internacionalmente utilizado, el Highway Development and Management system (HDM-4).

La Rehabilitación Inicial se dividió para cada uno de los 14 segmentos² que componen los 1,637.8 KM de la red carretera, para cada uno de éstos se realizó un proyecto básico de rehabilitación para determinar las partidas o actividades necesarias para llevar el paquete de caminos de la situación actual al cumplimiento de estándares. El costo de cada partida o actividad se obtuvo del producto de las cantidades resultantes del proyecto por sus precios unitarios, posteriormente se suman los importes de las actividades por capítulo y segmento.

El monto total de la Rehabilitación Inicial para los 1,637.8 KM es de 4,665,470,006.86 pesos y se distribuye en cada segmento como se muestra a continuación:

¹ Para mayor referencia sobre los estándares de Rehabilitación Inicial, consultar el estudio:

“ESTIMACIONES DE INVERSIÓN Y APORTACIONES TANTO ESTATALES COMO DE LOS PARTICULARES, Y EN SU CASO FEDERALES Y MUNICIPALES, EN NUMERARIO Y EN ESPECIE” del proyecto APP: Rehabilitación y conservación de una red carretera libre de peaje con una longitud de 1,637.8KM con residencia en Tejupilco, Ixtapan de la Sal y Toluca.

² El Paquete de Caminos se ha dividido en un total de 14 segmentos.

Tabla 3.1.1.1.1. Costo de Rehabilitación Inicial por Segmento

COSTO REHABILITACIÓN INICIAL POR SEGMENTO (MXN 2019, sin IVA)	
Segmento (S1)	\$ 342,617,396.26
Segmento (S2)	\$ 372,508,942.96
Segmento (S3)	\$ 313,785,024.28
Segmento (S4)	\$ 478,302,993.64
Segmento (S5)	\$ 440,913,819.82
Segmento (S6)	\$ 304,680,105.25
Segmento (S7)	\$ 250,104,163.78
Segmento (S8)	\$ 346,552,882.85
Segmento (S9)	\$ 241,884,157.89
Segmento (S10)	\$ 349,010,692.69
Segmento (S11)	\$ 295,424,232.00
Segmento (S12)	\$ 404,285,687.35
Segmento (S13)	\$ 325,399,908.09
Segmento (S14)	\$ 200,000,000.00
TOTAL	\$ 4,665,470,006.86

Fuente: "Estimaciones de Inversión y Aportaciones tanto Estatales como de los Particulares, y en su caso Federales y Municipales, en Numerario y Especie" del del proyecto APP: Rehabilitación y conservación de una red carretera libre de peaje con una longitud de 1,637.8KM con residencia en Tejupilco, Ixtapan de la Sal y Toluca.

En la siguiente tabla se presenta de manera global el desglose del costo de Rehabilitación Inicial por cada uno de los capítulos y cada uno de los segmentos tomados en cuenta:

Tabla 3.1.1.1.2. Costo de Rehabilitación Inicial por Capítulo y Segmento

COSTO REHABILITACIÓN INICIAL POR CAPÍTULO Y SEGMENTO (MXN 2019, sin IVA)								
REHABILITACIÓN INICIAL	CAMINOS TIPO A		CAMINOS TIPO B		CAMINOS TIPO C		TOTAL	
PAVIMENTOS	2,015,836,784	89.91%	1,904,617,677	85.66%	190,535,354	95.27%	4,110,989,815	88.12%
TALUDES	87,628,377	3.91%	109,036,925	4.90%	-	0.00%	196,665,302	4.22%
ESTRUCTURAS	5,015,255	0.22%	4,407,239	0.20%	9,464,646	4.73%	18,887,140	0.40%
OBRAS DE DRENAJE	54,191,754	2.42%	85,403,712	3.84%	-	0.00%	139,595,466	2.99%
SEÑALAMIENTO Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD	56,118,453	2.50%	90,950,540	4.09%	-	0.00%	147,068,993	3.15%
LIMPIEZA DE CALZADA Y FUNCIONALIDAD DEL DERECHO DE VÍA	23,330,739	1.04%	28,932,551	1.30%	-	0.00%	52,263,290	1.12%
TOTAL REHABILITACIÓN INICIAL	2,242,121,363		2,223,348,644		200,000,000		4,665,470,007	

Fuente: "Estimaciones de Inversión y Aportaciones tanto Estatales como de los Particulares, y en su caso Federales y Municipales, en Numerario y Especie" del del proyecto APP: Rehabilitación y conservación de una red carretera libre de peaje con una longitud de 1,637.8KM con residencia en Tejupilco, Ixtapan de la Sal y Toluca.

En el ANEXO A se presentan las cantidades e importes de las actividades de la Rehabilitación Inicial por segmento.

3.1.1.2 MANTENIMIENTO

Como parte del mantenimiento, se consideran todos los trabajos que sean necesarios para conservar los estándares de desempeño de los diferentes segmentos.³ Los trabajos de mantenimiento se activan de manera diferenciada por cada segmento, en otras palabras, el mantenimiento de cada segmento comienza una vez que el segmento fue totalmente rehabilitado. Dicho mantenimiento finaliza en el año 12, el cual es el último año del contrato. El tipo de intervención y el

³ Para mayor referencia sobre los estándares de mantenimiento, consultar el estudio:

"ESTIMACIONES DE INVERSIÓN Y APORTACIONES TANTO ESTATALES COMO DE LOS PARTICULARES, Y EN SU CASO FEDERALES Y MUNICIPALES, EN NUMERARIO Y EN ESPECIE" del proyecto APP: Rehabilitación y conservación de una red carretera libre de peaje con una longitud de 1,637.8KM con residencia en Tejupilco, Ixtapan de la Sal y Toluca.

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

momento en que es necesaria se determinó mediante el modelo de deterioro de pavimentos del HDM-4 que es internacionalmente utilizado.

Al igual que la Rehabilitación Inicial, el mantenimiento se dividió para cada uno de los 14 segmentos, para cada uno de éstos se llevó a cabo un proyecto básico de mantenimiento con el que se determinaron las cantidades de las actividades a llevar a cabo. El costo de cada partida o actividad se obtuvo del producto de las cantidades resultantes del proyecto por sus precios unitarios, posteriormente se suman los importes de las actividades por capítulo y segmento.

El monto total de las actividades de mantenimiento para los 1,637.8 KM es de 4,203,537,607.15 pesos y se distribuye en cada segmento como se muestra a continuación:

Tabla 3.1.1.2.1. Costo de Mantenimiento por Segmento

COSTO DE MANTENIMIENTO POR SEGMENTO (MXN 2019, sin IVA)	
S1	\$ 337,044,391.71
S2	\$ 279,465,608.98
S3	\$ 247,543,822.93
S4	\$ 363,333,137.42
S5	\$ 323,583,289.90
S6	\$ 218,842,935.34
S7	\$ 108,846,671.95
S8	\$ 231,448,029.51
S9	\$ 156,973,460.24
S10	\$ 297,426,386.54
S11	\$ 159,656,135.49
S12	\$ 212,715,504.85
S13	\$ 213,475,319.30
S14	\$ 1,053,182,912.98
TOTAL	\$ 4,203,537,607.15

Fuente: "Estimaciones de Inversión y Aportaciones tanto Estatales como de los Particulares, y en su caso Federales y Municipales, en Numerario y Especie" del del proyecto APP: Rehabilitación y conservación de una red carretera libre de peaje con una longitud de 1,637.8KM con residencia en Tejupilco, Ixtapan de la Sal y Toluca.

En la siguiente tabla se presenta de manera global el desglose del costo de mantenimiento por cada uno de los capítulos y cada uno de los segmentos tomados en cuenta:

Tabla 3.1.1.2.2. Costo de Mantenimiento por Capítulo y por Segmento

COSTO DE MANTENIMIENTO POR CAPÍTULO Y POR SEGMENTO (MXN 2019, sin IVA)								
MANTENIMIENTO	CAMINOS TIPO A		CAMINOS TIPO B		CAMINOS TIPO C		TOTAL	
PAVIMENTOS	1,010,285,133	52.91%	373,530,379	30.10%	733,950,143	69.69%	2,117,765,655	50.38%
TALUDES	143,258,564	7.50%	153,930,941	12.40%	81,649,112	7.75%	378,838,617	9.01%
ESTRUCTURAS	4,956,798	0.26%	13,134,321	1.06%	-	0.00%	18,091,119	0.43%
OBRAS DE DRENAJE	244,937,339	12.83%	287,422,559	23.16%	129,931,095	12.34%	662,290,994	15.76%
SEÑALAMIENTO Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD	226,878,942	11.88%	126,675,740	10.21%	63,722,543	6.05%	417,277,225	9.93%
LIMPIEZA DE CALZADA Y FUNCIONALIDAD DEL DERECHO DE VÍA	204,457,851	10.71%	207,912,045	16.75%	5,686,500	0.54%	418,056,397	9.95%
SERVICIOS DE VIALIDAD	74,498,377	3.90%	78,475,703	6.32%	38,243,520	3.63%	191,217,600	4.55%
TOTAL MANTENIMIENTO	1,909,273,005		1,241,081,689		1,053,182,913		4,203,537,607	

Fuente: "Estimaciones de Inversión y Aportaciones tanto Estatales como de los Particulares, y en su caso Federales y Municipales, en Numerario y Especie" del del proyecto APP: Rehabilitación y conservación de una red carretera libre de peaje con una longitud de 1,637.8KM con residencia en Tejupilco, Ixtapan de la Sal y Toluca.

En el ANEXO B se presentan las cantidades e importes de las actividades de mantenimiento por segmento.

3.1.1.3 COSTO SOCIAL DE LA ESPERA PÚBLICA

Para los fines de este documento y análisis, se asumió un supuesto conservador y no se consideró un costo social de espera pública.

3.1.1.4 FINANCIAMIENTO PÚBLICO

Para la realización del proyecto se consideró un financiamiento público de la Rehabilitación Inicial con las siguientes características:

Tabla 3.1.1.4.1. Esquema, y Términos y Condiciones Financiamiento Público

Esquema y, Términos y Condiciones del Financiamiento Público	
Porcentaje a financiar con deuda	100.00%
Monto a financiar (MXN, pesos 2019)	4,665,470,006.86
Vencimiento, años ⁴	12.00
Periodo de gracia, años	2.00
Plazo de amortización, años	10.00
Perfil de amortización	Pagos iguales
Base de cálculos	Mensual
TIIE SWAP 10 años nominal, anual ⁵	8.69%
Sobretasa nominal, anual ⁶	1.00%
Tasa nominal total, anual	9.69%
Inflación, anual	3.00%
Tasa real total, anual	6.50%
Capitalización de intereses en periodo de gracia	

Fuente: Elaboración propia.

A partir de este esquema y, términos y condiciones de financiamiento resulta que el pago de intereses es de 1,728,707,001.47 pesos (pesos de 2019) y el pago de principal de 4,925,508,700 pesos (pesos 2019) que incluye el pago de los intereses capitalizados.

En el ANEXO C se presenta la tabla de amortización de este esquema de financiamiento público.

3.1.1.5 COSTOS DE ADMINISTRACIÓN Y OPERACIÓN

Se considera que los costos de administración y operación del proyecto en el PPR no son significativos para el análisis, debido a que la Junta de Caminos del Estado de México (JCEM) ya cuenta con un departamento que lleva a cabo este tipo de tareas para otros proyectos, por lo que el proyecto no añadiría un costo adicional a la JCEM.

3.1.1.6 VALOR PRESENTE DEL COSTO BASE DEL PPR

Para el cálculo del valor presente del costo base del PPR y para todos los valores presentes calculados en este documento, de acuerdo con los Lineamientos, se utilizó como tasa de descuento libre de riesgo la tasa interbancaria de equilibrio vigente, que a la fecha de elaboración de este análisis es de 8.51% nominal anual⁷.

⁴ El plazo del crédito se obtiene por el mismo periodo del plazo del proyecto de infraestructura y mantenimiento de la red de carreteras.

⁵ Thomson Reuters Eikon, 16 de marzo de 2019.

⁶ A partir de la experiencia de ciertos costos de refinanciamiento de deuda de diferentes estados e información de la tasa de interés promedio de los estados.

⁷ Banco de México, Mercado de Valores (Tasas de interés), 16 de marzo de 2019

Tabla 3.1.1.6.1. Tasa de Descuento

Tasa de Descuento	
TIE 28 días nominal, anual	8.51%
Inflación, anual ⁸	3.00%
Tasa de descuento real, anual	5.35%

Fuente: Elaboración propia.

La tabla siguiente muestra la suma aritmética y el valor presente del costo del PPR y sus elementos, que fueron descritos en las secciones anteriores:

Tabla 3.1.1.6.2. Resumen Costo Base del PPR

Resumen Costo Base del PPR (pesos 2019, MXN)		
	Total	Valor Presente
Rehabilitación Inicial (+)	4,665,470,006.86	4,415,544,285.37
Mantenimiento (+)	4,203,537,607.15	2,993,892,427.52
Disposiciones Financiamiento Público (-)	4,665,470,006.86	4,415,544,285.37
Pago del Financiamiento Público (+)	6,654,215,701.38	4,682,902,499.27
Costos de Administración y Operación (+)	-	-
Costo Social de la Espera Pública (+)	-	-
Costo Base PPR	10,857,753,308.54	7,676,794,926.79

Fuente: Elaboración propia.

3.1.2 INGRESOS DE TERCERAS FUENTES

La red carretera considerada en este documento es una red de libre peaje, por lo que actualmente la Unidad Contratante no percibe ningún tipo de ingreso por parte de los usuarios. Asimismo, no se espera algún ingreso potencial extra por esta red carretera.

Por lo tanto, en este análisis del VPD no se consideraron ingresos de terceras fuentes.

3.1.3 ANÁLISIS DE RIESGOS

En este apartado se consideran los riesgos para el proyecto. Un riesgo es la existencia de alguna variable futura cuyo valor está sujeto a incertidumbre y que puede tener un impacto sobre el proyecto.

En el documento "ANÁLISIS DE RIESGOS" del proyecto APP: Rehabilitación y conservación de una red carretera libre de peaje con una longitud de 1,637.8KM con residencia en Tejupilco, Ixtapan de la Sal y Toluca se llevó a cabo la metodología establecida en los Lineamiento y en las Disposiciones Oficiales del Gobierno del Estado de México para identificar, describir, cuantificar y asignar los riesgos que podrían tener un impacto sobre dicho proyecto.

Como resultado de la metodología de análisis de riesgos aplicada resultó una matriz de riesgos donde éstos se dividen en riesgos retenibles y riesgos transferibles.

- Los riesgos retenibles son aquellos que el sector público o la Unidad Contratante retiene, corresponden a los riesgos que este agente puede manejar de manera más eficiente que cualquier otro agente.
- Los riesgos transferibles son aquellos que el Desarrollador puede manejar de manera más eficiente que otro agente, por lo que en un esquema APP estos serían transferidos al Desarrollador y quedarían total o parcialmente mitigados para la Unidad Contratante.

A continuación, se presenta la matriz de riesgos:

⁸ Estimación central de inflación del Banco de México.

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPLICLO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

Tabla 3.1.3.1. Matriz de Riesgos

Matriz de Riesgos																		
Clave	Categoría	Etapas	Riesgo	Descripción	Base del costo	Probabilidad de ocurrencia			Impacto			Asignación de riesgos			Sobrecosto esperado de los riesgos en PPR (%)	Sobrecosto esperado de riesgos retenidos en APP (%)	Sobrecosto esperado de riesgos transferidos en APP (%)	
						Alto	Moderado	Bajo	Alto	Medio	Bajo	PPR	Riesgo retenido por la Unidad Contratante (%)	Riesgo transferido al Desarrollador (%)				
1.01	Riesgo de implementación	Licitación	Precios ofertados por arriba del valor de referencia	Grandes variaciones en contraprestación del contrato presentadas por los oferentes. Precios por arriba del valor de referencia	Contrato	1.00%	0.50%	98.50%	6.00%	4.00%	2.50%	100.00%	100.00%	-	2.54%	2.54%	-	
1.02	Riesgo de implementación	Licitación	Oferente ganador con experiencia limitada en proyectos de gran alcance	Oferente ganador con experiencia técnica limitada o con capacidad financiera limitada.	Contrato	3.00%	12.00%	85.00%	8.00%	6.00%	4.00%	100.00%	-	100.00%	4.36%	-	4.36%	
1.03	Riesgo de implementación	Contratación	Riesgo de demora en presentación de documentos para la firma del contrato	Demora en garantías de cumplimiento para el proyecto.	Contrato	7.50%	20.00%	72.50%	0.50%	0.25%	0.01%	100.00%	-	100.00%	0.09%	-	0.09%	
1.04	Riesgo de implementación	Contratación	Cancelación de la adjudicación al mejor oferente	Demora en la formalización del contrato conforme a las bases de licitación.	Contrato	4.00%	2.00%	94.00%	2.50%	2.00%	1.00%	100.00%	30.00%	70.00%	1.08%	0.32%	0.76%	
1.05	Riesgo de implementación	Contratación	Riesgo de demora en elaboración, revisión y firma del contrato por parte de la Unidad Contratante	Demora en la elaboración y firma del contrato por parte de la Unidad Contratante.	Contrato	15.00%	20.00%	65.00%	3.00%	2.00%	0.50%	100.00%	90.00%	10.00%	1.18%	1.06%	0.12%	
1.06	Riesgo de implementación	Licitación	Deficiencia en información, estudios y bases de datos para el proceso de licitación	Proyecto Ejecutivo o estudios de demanda con deficiencias y poco claros.	Rehabilitación inicial	40.00%	35.00%	25.00%	10.00%	5.00%	2.00%	100.00%	100.00%	-	6.25%	6.25%	-	
2.01	Riesgo de construcción	Diseño	Deficiencia en el proyecto ejecutivo del Desarrollador	Proyecto Ejecutivo con deficiencias, errores en número de intervenciones, volumetría o montos de Rehabilitación Inicial.	Rehabilitación inicial	5.00%	8.00%	87.00%	10.00%	5.00%	2.00%	100.00%	-	100.00%	2.64%	-	2.64%	
2.02	Riesgo de construcción	Diseño	Demora en procesos y autorizaciones por atrasos en la coordinación de la Unidad Contratante	Falta de coordinación entre las áreas de la Unidad Contratante.	Rehabilitación inicial	25.00%	20.00%	55.00%	3.00%	2.00%	1.00%	100.00%	80.00%	20.00%	1.70%	1.36%	0.34%	
2.03	Riesgo de construcción	Rehabilitación Inicial	Riesgo de sobrecostos por modificaciones en normatividad nacional	Cambios en las especificaciones y estándares mínimos de calidad por cambios en la normatividad.	Rehabilitación inicial	1.50%	3.00%	95.50%	2.00%	1.20%	0.40%	100.00%	100.00%	-	0.45%	0.45%	-	
2.04	Riesgo de construcción	Rehabilitación Inicial	Riesgo de sobrecostos por volumetría	Aumentos no previstos en la volumetría inicial estimada por el Desarrollador.	Rehabilitación inicial	8.50%	17.00%	74.50%	8.00%	7.00%	5.00%	100.00%	-	100.00%	5.60%	-	5.60%	
2.05	Riesgo de construcción	Rehabilitación Inicial	Aumento de costos de distintos rubros en la etapa de Rehabilitación Inicial	Incremento en costos por aumento de precios de los materiales.	Rehabilitación inicial	6.00%	12.00%	82.00%	6.00%	4.00%	1.50%	100.00%	50.00%	50.00%	2.07%	1.04%	1.04%	
2.06	Riesgo de construcción	Rehabilitación Inicial	Aumento de costos por atrasos en planificación, ejecución y seguimiento	Gestión de la ejecución de la Rehabilitación Inicial poco eficiente. Planificación del calendario de ejecución con deficiencias.	Rehabilitación inicial	2.50%	10.00%	87.50%	6.50%	5.00%	4.50%	100.00%	-	100.00%	4.60%	-	4.60%	
2.07	Riesgo de construcción	Rehabilitación Inicial	Desabasto de materiales para la Rehabilitación Inicial	Desabasto de materiales indispensables para la Rehabilitación Inicial.	Rehabilitación inicial	8.00%	12.00%	80.00%	7.00%	5.00%	3.00%	100.00%	-	100.00%	3.56%	-	3.56%	

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPLICLO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

Clave	Categoría	Etapa	Riesgo	Descripción	Base del costo	Probabilidad de ocurrencia			Impacto			Asignación de riesgos			Sobrecosto esperado de los riesgos en PPR (%)	Sobrecosto esperado de riesgos retenidos en APP (%)	Sobrecosto esperado de riesgos transferidos en APP (%)
						Alto	Moderado	Bajo	Alto	Medio	Bajo	PPR	Riesgo retenido por la Unidad Contratante (%)	Riesgo transferido al Desarrollador (%)			
2.08	Riesgo de construcción	Rehabilitación Inicial	Riesgo de sobrecostos por la ubicación de los bancos de materiales que cumplan la normatividad	Deficiente localización de bancos de materiales en cumplimiento con la normatividad durante el proceso de licitación.	Rehabilitación inicial	45.00%	35.00%	20.00%	7.50%	5.50%	3.00%	100.00%	-	100.00%	5.90%	-	5.90%
2.09	Riesgo de construcción	Rehabilitación Inicial	Riesgo de conflicto social que afecte al proyecto	Terceros impidan la ejecución oportuna de la Rehabilitación Inicial.	Rehabilitación inicial	1.00%	1.50%	97.50%	5.00%	4.00%	1.50%	100.00%	20.00%	80.00%	1.57%	0.31%	1.26%
2.10	Riesgo de construcción	Rehabilitación Inicial	Riesgo laboral	Descontento de los trabajadores, retrasando el calendario establecido.	Rehabilitación inicial	1.50%	3.00%	95.50%	3.50%	2.00%	1.00%	100.00%	-	100.00%	1.07%	-	1.07%
2.11	Riesgo de construcción	Rehabilitación Inicial	Riesgo por condiciones climatológicas	Retrasos en la ejecución por condiciones climatológicas adversas.	Rehabilitación inicial	20.00%	30.00%	50.00%	6.50%	3.50%	1.50%	100.00%	-	100.00%	3.10%	-	3.10%
2.12	Riesgo de construcción	Rehabilitación Inicial	Caso fortuito o fuerza mayor	Riesgo de ocurrencia de eventos imprevisos fuera del control de una o ambas partes. Caso fortuito o fuerza mayor incluye desastres naturales, guerras, entre otros.	Rehabilitación inicial	20.00%	20.00%	60.00%	6.00%	4.00%	1.50%	100.00%	100.00%	-	2.90%	2.90%	-
3.01	Riesgo de mantenimiento y conservación	Mantenimiento y conservación	Riesgo de sobrecostos por modificaciones en normatividad nacional	Cambios en las especificaciones y estándares mínimos de calidad por cambios en la normatividad.	Mantenimiento	1.50%	3.00%	95.50%	2.50%	1.20%	0.50%	100.00%	100.00%	-	0.55%	0.55%	-
3.02	Riesgo de mantenimiento y conservación	Mantenimiento y conservación	Aumento de costos de distintos rubros en la etapa de mantenimiento	Incremento en costos por aumento de precios de los materiales.	Mantenimiento	1.00%	6.00%	93.00%	3.50%	2.00%	1.25%	100.00%	50.00%	50.00%	1.32%	0.66%	0.66%
3.03	Riesgo de mantenimiento y conservación	Mantenimiento y conservación	Desabasto de materiales	Desabasto de materiales indispensables para el mantenimiento y conservación.	Mantenimiento	2.50%	8.00%	89.50%	8.00%	6.00%	4.00%	100.00%	-	100.00%	4.26%	-	4.26%
3.04	Riesgo de mantenimiento y conservación	Mantenimiento y conservación	Aumento de costos por atrasos en planificación, ejecución y seguimiento	Gestión de la ejecución poco eficiente. Planificación del calendario de ejecución con deficiencias.	Mantenimiento	1.00%	10.00%	89.00%	5.00%	4.00%	2.50%	100.00%	-	100.00%	2.68%	-	2.68%
3.05	Riesgo de mantenimiento y conservación	Mantenimiento y conservación	Riesgo de sobrecostos por la ubicación de los bancos de materiales que cumplan la normatividad	Deficiente localización de bancos de materiales en cumplimiento con la normatividad durante el proceso de licitación.	Mantenimiento	45.00%	35.00%	20.00%	7.50%	5.50%	3.00%	100.00%	-	100.00%	5.90%	-	5.90%

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

Clave	Categoría	Etapa	Riesgo	Descripción	Base del costo	Probabilidad de ocurrencia			Impacto			Asignación de riesgos					
						Alto	Moderado	Bajo	Alto	Medio	Bajo	PPR	Riesgo retenido por la Unidad Contratante (%)	Riesgo transferido al Desarrollador (%)	Sobrecosto esperado de los riesgos en PPR (%)	Sobrecosto esperado de riesgos retenidos en APP (%)	Sobrecosto esperado de riesgos transferidos en APP (%)
3.06	Riesgo de mantenimiento y conservación	Mantenimiento y conservación	Riesgo por falta de capacidad y personal clave en el proyecto	Capacidad limitada del Desarrollador para la ejecución del contrato, así como personal con poca experiencia en contratos de este tipo.	Mantenimiento	40.00%	30.00%	30.00%	15.00%	10.00%	5.00%	100.00%	-	100.00%	10.50%	-	10.50%
3.07	Riesgo de mantenimiento y conservación	Mantenimiento y conservación	Riesgo laboral	Descontento de los trabajadores, retrasando el calendario establecido.	Mantenimiento	1.00%	2.00%	97.00%	3.00%	2.00%	1.00%	100.00%	-	100.00%	1.04%	-	1.04%
3.08	Riesgo de mantenimiento y conservación	Mantenimiento y conservación	Riesgo por cambio en la TPDA esperada	Incrementos en la demanda por causas exógenas.	Mantenimiento	2.50%	10.00%	87.50%	4.00%	3.00%	2.00%	100.00%	-	100.00%	2.15%	-	2.15%
3.09	Riesgo de mantenimiento y conservación	Mantenimiento y conservación	Riesgo por condiciones climatológicas	Retrasos en la ejecución por condiciones climatológicas adversas.	Mantenimiento	20.00%	30.00%	50.00%	6.00%	4.00%	3.00%	100.00%	-	100.00%	3.90%	-	3.90%
3.10	Riesgo de mantenimiento y conservación	Mantenimiento y conservación	Caso fortuito o fuerza mayor	Riesgo de ocurrencia de eventos imprevistos fuera del control de una o ambas partes. Caso fortuito o fuerza mayor incluye desastres naturales, guerras, entre otros.	Mantenimiento	20.00%	20.00%	60.00%	6.50%	4.00%	1.50%	100.00%	100.00%	-	3.00%	3.00%	-
4.01	Riesgos legales y regulatorios	Todas las etapas del proyecto	Modificaciones al régimen fiscal aplicable	Modificaciones al régimen fiscal aplicable al proyecto.	Contrato	5.00%	15.00%	80.00%	5.00%	3.00%	1.50%	100.00%	85.00%	15.00%	1.90%	1.62%	0.29%
4.02	Riesgos legales y regulatorios	Todas las etapas del proyecto	Modificaciones en la legislación aplicable	Modificaciones en la legislación aplicables al proyecto.	Contrato	5.00%	15.00%	80.00%	5.00%	3.00%	1.50%	100.00%	85.00%	15.00%	1.90%	1.62%	0.29%
5.01	Riesgo financiero	Licitación	Riesgo de financiamiento del contrato	Demora en la obtención del financiamiento adecuado por falta de información, limitada capacidad financiera del Desarrollador, retrasos de las instituciones financieras, entre otros.	Contrato	7.50%	10.00%	82.50%	2.00%	1.00%	0.50%	100.00%	-	100.00%	0.66%	-	0.66%
5.02	Riesgo financiero	Todas las etapas del proyecto	Riesgo de bancabilidad, tasas de interés, tipo de cambio u otros relacionados con el mercado financiero	Cambios desfavorables en el costo financiero por eventos financieros fuera del control de los agentes involucrados en el proyecto.	Contrato	7.50%	15.00%	77.50%	6.00%	4.00%	1.50%	100.00%	-	100.00%	2.21%	-	2.21%
5.03	Riesgo financiero	Contrato	Riesgo de cumplimiento crediticio en caso de rescisión del contrato o terminación anticipada	Recursos disponibles para el cumplimiento de las obligaciones crediticias.	Contrato	1.00%	0.50%	98.50%	8.00%	5.00%	4.00%	100.00%	-	100.00%	4.05%	-	4.05%

Fuente: grupo de trabajo y referencias y análisis de otros proyectos.

En la matriz anterior se observan los riesgos identificados para el proyecto. Los riesgos de implementación se presentan en toda la etapa licitatoria y de contratación, y tienen que ver, principalmente, con la selección del Desarrollador, atrasos en la obtención de autorizaciones y demás documentación, cancelaciones de la adjudicación, entre otros. Destaca el riesgo por deficiencia en información, estudios y bases de datos para el proceso de licitación. Este riesgo es relevante debido a que la falta de estudios adecuados podría originar que los participantes de la licitación no cuenten con la información necesaria para llevar a cabo un análisis correcto del proyecto, repercutiendo en las siguientes etapas de éste. Para mitigar este riesgo, es importante que la Unidad Contratante provea a los licitantes de un adecuado perfil informativo de los distintos tramos que componen la red; además, es necesario otorgar a los licitantes tiempo suficiente para que procesen los datos y puedan realizar visitas a los sitios para tener una mejor evaluación del estado físico de las carreteras.

Por otro lado, durante esta etapa podría presentarse el riesgo de que los precios ofertados por los concursantes estén por arriba del valor de referencia. Esto podría ocasionar que la licitación se declare desierta. Por esto, es importante que durante el proceso licitatorio se entreguen a los concursantes con suficiente anticipación un catálogo de conceptos para que las cotizaciones sean comparables y buscar que se genere un ambiente competitivo entre los licitantes.

Los riesgos de construcción se presentan durante las etapas de diseño y de Rehabilitación Inicial en el proyecto. Dentro de estos destacan el riesgo por sobrecostos por volumetría, desabasto de materiales, aumentos en costos de distintos rubros (por ejemplo, aumento en costos de materiales), atrasos en la planificación, ejecución y seguimiento de las obras, sobrecostos por la ubicación de bancos de materiales, y conflictos sociales. Todos éstos podrían presentar incrementos significativos en los costos de la Rehabilitación Inicial del proyecto, afectando su viabilidad.

En particular, el riesgo por conflicto social es importante debido a que puede generar sobrecostos, principalmente por retrasos en el proyecto, así como por posposición de los beneficios de éste. Si bien este sobrecosto podría transferírsele hasta cierto punto al Desarrollador, es posible que una parte la tenga que absorber el Gobierno del Estado debido a que existe la posibilidad de que ciertos tramos no puedan ser rehabilitados por algún tema social. Por ejemplo, algunos caminos dentro de la red del proyecto se encuentran en zonas de muy alta inseguridad, por lo que podría dificultar la realización de los trabajos necesarios en tiempo y forma.

Asimismo, el riesgo climatológico es relevante tanto en la etapa de Rehabilitación Inicial como en la de mantenimiento, esto debido a que, en las zonas climatológicas identificadas en los caminos del proyecto, se presentan altas precipitaciones por lo que existe una gran probabilidad de que se presenten deslaves y derrumbes e inestabilidad en los suelos, lo que afecta de manera directa la estructura del pavimento existente, debido a la alta concentración de agua en el suelo. Además, las altas temperaturas pueden impactar en el estado de la carretera, favoreciendo que el pavimento se ablande lo que resulta en la formación de roderas.

Los riesgos mantenimiento del proyecto son todos aquellos que podrían presentarse durante la conservación de la red carretera, es decir, con posterioridad a la rehabilitación de los tramos. Uno de los riesgos más relevantes tiene que ver con la falta de capacidad y personal clave en el proyecto. Esto podría originar que las obras de la Rehabilitación Inicial no sean adecuadas para las condiciones físicas de la red o para la TDPA de esta lo cual podría tener como consecuencia que, en la etapa de mantenimiento, el Desarrollador tenga que desembolsar más recursos. También, este riesgo se relaciona con una administración deficiente del contrato lo cual podría generar que el Desarrollador no alcance los estándares de desempeño establecidos, provocando descuentos en su contraprestación. Por todo esto, es necesario que en las bases de licitación se establezcan requisitos estrictos de experiencia y capacidad del Desarrollador y del personal clave; y que, durante la evaluación de las propuestas se realice un estricto análisis del cumplimiento de estos requisitos.

Por otro lado, los riesgos legales y regulatorios podrían materializarse durante todas las etapas del proyecto y tienen que ver con modificaciones a la legislación aplicable (en términos generales y fiscales). Estos riesgos podrían tener como consecuencia incrementos en el valor del contrato. Típicamente, en los contratos APP se establecen cláusulas relacionadas que definen y limitan las modificaciones a la contraprestación debido a cambios en la normatividad.

Los riesgos financieros se presentan en distintas etapas. Para la bancabilidad del proyecto resulta de particular importancia, el riesgo de cumplimiento crediticio en caso de rescisión del contrato o terminación anticipada.

Finalmente, algunos de los riesgos más relevantes del proyecto surgen de las diferencias entre llevar a cabo el proyecto mediante obra pública o mediante un APP. Estas diferencias surgen de la normatividad que le aplica a cada esquema.⁹ Algunas de las diferencias más importantes que están cuantificadas en los riesgos se refieren a los siguientes temas:

Sobrecostos:

- **Obra Pública.** En los contratos de obra, dado que el diseño del proyecto es un riesgo que corre la Unidad Contratante, cualquier deficiencia o cambio pueden generar sobrecostos los cuales deben ser asumidos por la propia Unidad Contratante. Asimismo, dado que al contratista se le contratan trabajos específicos con volúmenes de obra previamente establecidos, en el caso de que se presenten volúmenes adicionales de obra, la Unidad Contratante está obligada al pago de éstos.

Por la forma en que se generan los pagos al contratista en un contrato de obra pública se pueden crear incentivos para que el contratista aumente los costos. Un caso particularmente relevante se refiere al tema de acarreo de materiales que puede incentivar al contratista a no establecer los bancos de materiales en los lugares óptimos, sino en los que aumenten el volumen de acarreo y, por lo tanto, el pago que reciba el contratista.

- **Contratos APP.** El Desarrollador asume mayores riesgos de diseño y construcción que en un contrato de obra pública, por lo que, si se requieren obras adicionales o existen sobrecostos necesarios para la prestación de los servicios contratados, éstos quedan a cargo del Desarrollador. Sólo cuando existan incrementos sustanciales en los costos, que pongan en riesgo la viabilidad financiera del Proyecto, siempre y cuando estos se deriven de causas de imposible previsión, no imputables al Desarrollador y no represente un riesgo propio del Proyecto, se podrían reconocer pagos adicionales o extraordinarios.

Procedimiento de Adjudicación (criterios de evaluación)

- **Obra Pública.** La evaluación de propuestas en las licitaciones de obra pública es binaria (cumple / no cumple). Las obras se asignan a la propuesta más baja de entre las propuestas solventes. Si una propuesta incumple cualquier requisito (por mínimo que sea) es desechada. Dado que no es posible realizar una evaluación basada en puntos y porcentajes es posible que la propuesta ganadora, aunque sea la de más bajo precio inicial, no presente la mejor propuesta de valor para el estado tomando en cuenta experiencia, y capacidad técnica y financiera del Desarrollador.
- **Contratos APP.** Para la evaluación de las propuestas pueden utilizarse mecanismos de puntos y porcentajes, criterios de costo-beneficio, siempre que sean claros, cuantificables y permitan una comparación objetiva e imparcial de las propuestas. No será objeto de evaluación cualquier requisito cuyo incumplimiento por sí mismo no afecte la validez y solvencia de la propuesta. Es posible incorporar elementos como experiencia, capacidad técnica y solvencia financiera en la evaluación de las propuestas a fin de poder seleccionar la que genere mayor valor para el estado.

Una vez definidas las probabilidades de ocurrencia, los impactos y los sobrecostos esperados en la matriz anterior, es posible determinar el monto de los riesgos retenibles y transferibles que pueden tener un impacto en el proyecto.

Tomando como base del costo de los riesgos el monto de la Rehabilitación Inicial (4,665,470,006.86 pesos), el monto del mantenimiento (4,203,537,607.15 pesos) y el monto del contrato de 13,629,176,506.12 pesos¹⁰ se calculan los siguientes riesgos:

⁹ Libro Décimo Segundo del Código Administrativo del Estado de México y su Reglamento. Ley de Asociaciones Público - Privadas del Estado de México y Municipios y su Reglamento.

¹⁰ Para mayor referencia, consultar el estudio:

“ANÁLISIS DE VIABILIDAD ECONÓMICA Y FINANCIERA” del proyecto APP: Rehabilitación y conservación de una red carretera libre de peaje con una longitud de 1,637.8KM con residencia en Tejupilco, Ixtapan de la Sal y Toluca.

Tabla 3.1.3.2. Riesgos retenibles y transferibles

Riesgos retenibles y transferibles (pesos 2019, MXN)		
	Total	Valor Presente
Riesgos retenibles	1,726,192,432.76	1,365,786,667.81
Riesgos transferibles	4,411,080,864.30	3,462,955,747.61
Riesgo Total	6,137,273,297.06	4,828,742,415.42

Fuente: Elaboración propia.

3.1.4 COSTO TOTAL AJUSTADO DEL PPR

Una vez obtenidos los valores que componen el costo del PPR, resulta en un costo total ajustado en valor presente de 12,505,537,342.21 pesos de 2019.

Tabla 3.1.4.1. Costo total Ajustado del PPR

Costo Total Ajustado del PPR (pesos 2019, MXN)		
	Total	Valor Presente
Rehabilitación Inicial (+)	4,665,470,006.86	4,415,544,285.37
Mantenimiento (+)	4,203,537,607.15	2,993,892,427.52
Disposiciones Financiamiento Público (-)	4,665,470,006.86	4,415,544,285.37
Pago del Financiamiento Público (+)	6,654,215,701.38	4,682,902,499.27
Costos de Administración y Operación (+)	-	-
Costo Social de la Espera Pública (+)	-	-
Costo Base PPR	10,857,753,308.54	7,676,794,926.79
Riesgos retenibles (+)	1,726,192,432.76	1,365,786,667.81
Riesgos transferibles (+)	4,411,080,864.30	3,462,955,747.61
Riesgo Total	6,137,273,297.06	4,828,742,415.42
Costo Total Ajustado del PPR	16,995,026,605.60	12,505,537,342.21

Fuente: Elaboración propia.

3.2 ESTIMACIÓN DEL COSTO TOTAL DEL PROYECTO DE ASOCIACIÓN PÚBLICO PRIVADA

El costo total del proyecto APP está conformado por el pago al Desarrollador, las aportaciones y/o subvenciones del sector público al inicio de la Rehabilitación Inicial, los riesgos retenibles y los costos de administración del contrato APP, en valor presente.

3.2.1 DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO APP

En este apartado se definirán algunas de las principales variables del proyecto APP.

El plazo contractual del Proyecto APP de rehabilitación y conservación de una red carretera libre de peaje, con longitud de 1,637.8 KM, con residencia en Tejupilco, Ixtapan de la Sal y Toluca es de 12 (doce) años. Se prevé que el proyecto inicie el primer día de enero 2020 y concluya el 31 de diciembre de 2031.

El monto de Rehabilitación Inicial es de 4,665,470,006.86 pesos, para mayor detalle consultar la sección 3.1.1.1 de este documento.

El monto de mantenimiento es de 4,203,537,607.15 pesos, para mayor detalle consultar la sección 3.1.1.2 de este documento.

La contraprestación al Desarrollador es un pago por disponibilidad que se divide en dos, una contraprestación de Rehabilitación Inicial y una de mantenimiento.

1. Contraprestación de mantenimiento. Esta contraprestación se paga de manera mensual, se activa por segmento una vez que cada segmento fue totalmente rehabilitado y se compone de la siguiente manera:
 - a. Pago por mantenimiento. Para cada segmento se calcula un pago fijo calculado mediante una anualidad que iguala el valor presente de los costos de mantenimiento con el valor presente de dicho pago, utilizando la tasa descuento del sector privado.
 - b. Pago de los Gastos APP. Los gastos APP se asignaron a cada segmento de acuerdo con el monto de la Rehabilitación Inicial que se les aplicó, posteriormente se calculó un pago fijo para cada segmento mediante una anualidad que iguala el valor presente de los gastos APP con el valor presente de dicho pago, utilizando la tasa descuento del sector privado.

2. Contraprestación de Rehabilitación Inicial. Esta contraprestación es un pago por disponibilidad que se activa por segmento una vez que cada segmento fue rehabilitado. Es un pago fijo mensual que se calcula de tal manera que el inversionista obtenga cierto retorno por el monto invertido, tomando en cuenta la Rehabilitación Inicial, costos de mantenimiento, servicio de la deuda, impuestos y reservas.

En el ANEXO D se detalla el mecanismo de pagos del proyecto APP.

Los Gastos APP anteriormente mencionados fueron calculados a partir de la experiencia de los consultores externos (técnico, legal y financiero), tomando en cuenta el tamaño de la Rehabilitación inicial y del contrato. Se consideran los siguientes costos:

- Seguros.
- Costos del fideicomiso.
- Fianzas.
- Costos del sistema de gestión de calidad.
- Costos de la asesoría técnica, legal y financiera.
- Gastos administrativos y corporativos.

3.2.2 VIABILIDAD ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO APP

Para el análisis de viabilidad económica y financiera se utilizó la metodología tradicional en este tipo de análisis, que consiste en proyectar y traer a valor presente flujos de efectivo. En este documento se presenta una síntesis de dicha metodología, para mayor detalle se puede consultar el documento “ANÁLISIS DE VIABILIDAD ECONÓMICA Y FINANCIERA” del proyecto APP: Rehabilitación y conservación de una red carretera libre de peaje con una longitud de 1,637.8KM con residencia en Tejupilco, Ixtapan de la Sal y Toluca.

Para el cálculo de flujo de efectivo se construyó un modelo financiero flexible que permite determinar la viabilidad económica y financiera del proyecto, el modelo cuenta con módulos de ingresos, gastos, deuda, capital, impuestos, reservas, entre otros. Para el cálculo del flujo de efectivo se consideraron los siguientes elementos:

- Inversión en Rehabilitación Inicial.
- Costo de mantenimiento.
- Obtención de deuda y capital para financiar la Rehabilitación Inicial.
- Servicio de la deuda y comisiones.
- Gastos APP.
- Impuestos.
- Retención para el fondo de seguimiento de proyectos (Art. 102 fracción VIII del Reglamento).
- Reserva de mantenimiento.
- Reserva del servicio de la deuda.
- Reserva para el control y supervisión del proyecto (Art. 133 del Reglamento).
- Reserva comité de expertos (Art. 141 del Reglamento).
- Crédito revolvente, disposiciones y servicio del crédito.
- Obtención de capital para financiar rubros distintos a la Rehabilitación Inicial.
- Contraprestación de mantenimiento y contraprestación de Rehabilitación Inicial.

Una vez calculado el flujo de efectivo, se realizan los cálculos para determinar el monto de la contraprestación al Desarrollador, sujeto a que se cumpla un DSCR mínimo para el financiamiento de la Rehabilitación Inicial y a que el inversionista obtenga un cierto retorno por su capital invertido.

A continuación, se presenta una tabla resumen de los principales supuestos y resultados del análisis de viabilidad económica y financiera que resultó con un valor del contrato de 13,629,176,506 pesos de 2019:

Tabla 3.2.2.1. Resumen Viabilidad Financiera y Económica

Impuestos	
ISR	30.00%
IVA	16.00%
Depreciación, años	10
Financiamiento Rehabilitación Inicial	
Deuda	
% Deuda total	67.40%
Vencimiento, años	12
Periodo de gracia, años	2
TIIIE SWAP 10 años nominal, anual	8.69%
Sobretasa nominal, anual	3.00%
Tasa de interés nominal total, anual	11.69%
Tasa de interés real total, anual	8.44%
Comisión por apertura, % disposición total	1.50%
Comisión por estructuración, % disposición total	1.50%
Comisión por compromiso, % disposición total	0.50%
Debt Service Coverage Ratio (DSCR) Mínimo	1.15x
Esquema de amortización	Pagos iguales
Capitalización de intereses en periodo de gracia	
Capital	
% Capital total	32.60%
Costo del Capital nominal, anual	14.39%
Costo del Capital real, anual	11.05%
Financiamiento Total del Proyecto	
Estructura de Capital	
% Deuda Total	65.20%
% Capital Total	34.80%
Crédito revolvente	
Tasa de interés nominal total, anual	12.50%
Tasa de interés real total, anual	9.22%
Reservas	
Mantenimiento, meses	3
Servicio de la deuda, meses	6
Control y supervisión, % Rehabilitación Inicial	4.45%
Comité de expertos, % Rehabilitación Inicial	1.00%
Otros	
Periodo de modelaje, años	12
Primer año de modelaje	2020
Último año de modelaje	2031
Base de cálculos	Mensual
Inflación, anual	3.00%
Retención fondo seguimiento proyectos, % contraprestación	0.50%

Fuente: "Análisis de Viabilidad Económica y Financiera y el Impacto en las Finanzas Públicas" del del proyecto APP: Rehabilitación y conservación de una red carretera libre de peaje con una longitud de 1,637.8KM con residencia en Tejupilco, Ixtapan de la Sal y Toluca.

Derivado de estos supuestos y de la metodología de flujo de efectivo se obtuvo el valor del contrato, 13,629,176,506.12 pesos (pesos 2019 sin IVA) y el desglose por año es como sigue:

Tabla 3.2.2.2. Contraprestación Total

Año	Contraprestación total (pesos 2019, MXN, sin IVA)
1	96,458,479.43
2	532,718,026.66
3	1,300,000,000.00
4	1,300,000,000.00
5	1,300,000,000.00
6	1,300,000,000.00
7	1,300,000,000.00
8	1,300,000,000.00
9	1,300,000,000.00
10	1,300,000,000.00
11	1,300,000,000.00
12	1,300,000,000.00
Total	13,629,176,506.12

Fuente: "Análisis de Viabilidad Económica y Financiera y el Impacto en las Finanzas Públicas" del del proyecto APP: Rehabilitación y conservación de una red carretera libre de peaje con una longitud de 1,637.8KM con residencia en Tejupilco, Ixtapan de la Sal y Toluca.

3.2.3 APORTACIONES Y/O SUBVENCIONES DEL SECTOR PÚBLICO

Para el análisis del VPD no se tomó en cuenta algún tipo de aportación y/o subvención por parte del sector público, ya que el proyecto no las considera.

3.2.4 COSTOS DE ADMINISTRACIÓN DEL CONTRATO DEL PROYECTO APP

El costo de administración del contrato se refiere a aquellos procedimiento y estudios necesarios en que incurrió la Unidad Contratante para el desarrollo del proyecto. Dichos estudios deben contar con un nivel de profundidad y especialización adecuados para despertar el interés de los agentes privados. Algunos ejemplos son, la asesoría técnica, legal y financiera, y el estudio de demanda, auscultación y evaluación física de la red. Se estimó que dichos costos ascendieron a 75,000,000 pesos (pesos 2019). Cabe mencionar que los costos de control y supervisión del proyecto APP durante los 12 años de vigencia del contrato se encuentran incluidos (en una reserva) en los costos del proyecto APP y fueron descritos en la sección 3.2.2 anterior.

3.2.5 ANÁLISIS DE RIESGOS

Para la estimación del costo total del proyecto APP se toman en cuenta, únicamente, los riesgos retenibles, los cuales fueron calculados en la sección 3.1.3 de este documento.

3.2.6 COSTO TOTAL AJUSTADO DEL PROYECTO APP

Una vez obtenidos los valores que componen el costo del proyecto APP, resulta un costo en valor presente de 11,173,917,341.84 pesos (pesos 2019).

Tabla 3.2.6.1. Costo Total Ajustado del Proyecto APP

Costo Total Ajustado del Proyecto APP (pesos 2019, MXN)		
	Total	Valor Presente
Pago al Desarrollador (+)	13,629,176,506.12	9,733,130,674.03
Aportaciones y/o subvenciones sector público (+)	-	-
Riesgos retenibles (+)	1,726,192,432.76	1,365,786,667.81
Costos de administración (+)	75,000,000.00	75,000,000.00
Costo Total Ajustado del Proyecto APP	15,430,368,938.88	11,173,917,341.84

Fuente: Elaboración propia.

3.3 VALOR POR EL DINERO

Calculado el costo total ajustado del PPR y el costo total ajustado del proyecto APP, en valor presente, es posible obtener el VPD. Como se mencionó anteriormente, el VPD es un indicador que permite a la Unidad Contratante determinar cuál es el esquema más conveniente para llevar a cabo un proyecto de infraestructura y servicios.

El VPD se calcula como la diferencia entre el valor presente del costo total ajustado del PPR y el valor presente del costo total ajustado del proyecto APP:

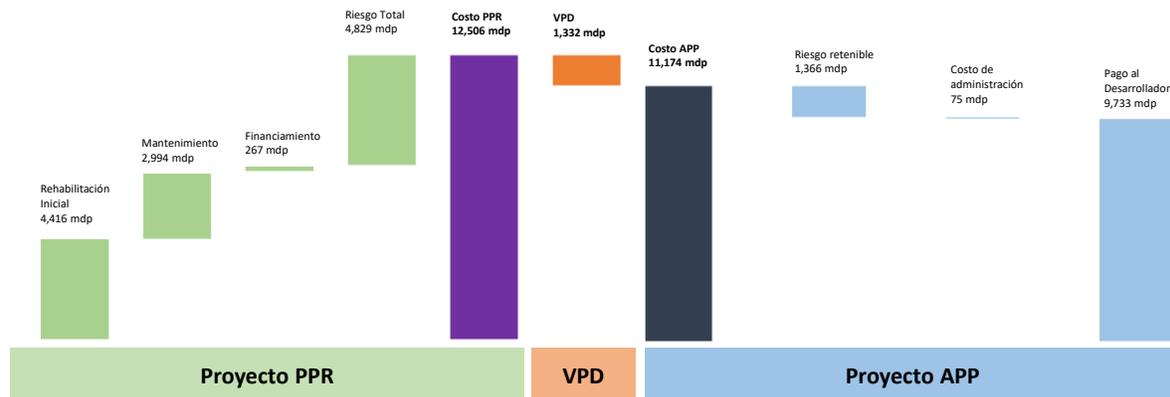
Tabla 3.3.1. Valor por el Dinero

Valor por el Dinero (pesos 2019, MXN)	
	Valor Presente
Costo Total Ajustado del PPR (+)	12,505,537,342.21
Costo Total Ajustado del Proyecto APP (-)	11,173,917,341.84
Valor por el Dinero (VPD)	1,331,620,000.37

Fuente: Elaboración propia.

El resultado del Comparador Público Privado resultó en un VPD positivo de 1,331,620,000.37 pesos (pesos 2019), indicando que el costo de realizar el proyecto mediante un esquema de obra pública es mayor que en un esquema APP, en otras palabras, realizar el proyecto con un esquema APP genera valor o beneficio positivo para el estado.

Comparación PPR vs. APP en Valor Presente (pesos 2019, MXN)



Fuente: Elaboración propia.

3.4 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

El análisis de sensibilidad permite observar que tan sensible es el VPD ante cambios en algunas de las variables más relevantes del proyecto. Para este análisis se consideró que la Rehabilitación Inicial es la variable que podría tener un mayor impacto sobre el VPD.

A continuación, se muestra una tabla de sensibilidades donde la Rehabilitación Inicial varía 5%, 10%, 15%, -5%, -10% y -15%:

Tabla 3.4.1. Análisis de Sensibilidad

Análisis de Sensibilidad					
Cambio Porcentual en Rehabilitación Inicial	Rehabilitación Inicial (MXN 2019)	Contraprestación Máxima Anual (MXN 2019)	Valor del Contrato (MXN 2019)	VPD (MXN 2019)	Cambio Porcentual VPD
-	4,665,470,006.86	1,300,000,000.00	13,629,176,506	1,331,620,000	-
5%	4,898,743,507.20	1,340,650,996.98	14,057,139,657	1,363,215,182	2.37%
10%	5,132,017,007.55	1,382,641,441.64	14,499,204,348	1,386,019,629	4.09%
15%	5,365,290,507.89	1,424,935,486.18	14,944,465,302	1,406,831,562	5.65%
-5%	4,432,196,506.52	1,258,104,430.11	13,188,110,645	1,308,192,895	-1.76%
-10%	4,198,923,006.17	1,216,892,935.46	12,754,246,643	1,280,276,235	-3.86%
-15%	3,965,649,505.83	1,175,683,824.27	12,320,407,735	1,252,343,932	-5.95%

Fuente: Elaboración propia.

La tabla anterior muestra cómo cambia el VPD, la contraprestación máxima anual y el valor del contrato ante cambios en la Rehabilitación Inicial. Podemos observar que el VPD sigue siendo positivo aun cuando la Rehabilitación Inicial se incrementa en 15%, aunque la contraprestación máxima anual pasa de 1,300 millones de pesos a 1,424 millones de pesos.

4 RESUMEN Y CONCLUSIÓN

La metodología aplicada en este documento muestra que el Valor por el Dinero es positivo. Llevar a cabo el proyecto de Caminos del Sur mediante un esquema APP genera un ahorro o beneficio positivo en valor presente de 1,331,620,000.37 pesos, indicando que el mejor esquema para realizar el proyecto es mediante un esquema APP. Asimismo, es importante recalcar que el VPD continúa siendo positivo aun ante movimientos de la Rehabilitación Inicial.

Dado que el del Comparador Público Privado resulta en un Valor por el Dinero positivo, se concluye que es conveniente llevar a cabo el proyecto mediante un esquema de Asociación Público Privada de conformidad y en cumplimiento con el artículo 12 y el artículo 13 fracción VIII de la LAPPEMM, con el artículo 54 del Reglamento, y el artículo 3 fracción VI y la Sección IV de los Lineamientos.

5 ANEXOS

5.1 ANEXO A

A continuación, se presentan las cantidades e importes de las actividades de la Rehabilitación Inicial por segmento. Para mayor detalle, consultar el estudio:

“ESTIMACIONES DE INVERSIÓN Y APORTACIONES TANTO ESTATALES COMO DE LOS PARTICULARES, Y EN SU CASO FEDERALES Y MUNICIPALES, EN NUMERARIO Y EN ESPECIE” del proyecto APP: Rehabilitación y conservación de una red carretera libre de peaje con una longitud de 1,637.8KM con residencia en Tejupilco, Ixtapan de la Sal y Toluca.

SEGMENTO 1

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
RI	SEGMENTO S1		S1		\$ 342,617,396.26
S1	PAVIMENTO				\$ 291,378,911.61
A0001	m	CORTE DE PAVIMENTO	\$66.82	276.00	\$ 18,442.87
A0006	m2	FRESADO DE 5cm PROMEDIO DE CARPETA ASFÁLTICA	\$21.52	225,080.00	\$ 4,843,901.63
A0009	m2	FRESADO DE 7cm PROMEDIO DE CARPETA ASFÁLTICA	\$25.12	308,749.99	\$ 7,754,564.81
A0013	m2	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE 15cm PROMEDIO	\$67.20	43,200.00	\$ 2,903,039.92
A0028	m2	BASE ASFÁLTICA DE 8 CM DE ESPESOR	\$313.60	351,949.99	\$ 110,371,517.25
A0021	m2	SUBBASE 25cm DE ESPESOR	\$122.43	43,200.00	\$ 5,288,975.86
A0023	m2	RIEGO DE LIGA O IMPREGNACIÓN	\$22.40	928,979.98	\$ 20,809,151.57
A0031	m2	CARPETA ASFÁLTICA DE 4cm DE ESPESOR	\$196.00	308,749.99	\$ 60,514,998.50
A0032	m2	CARPETA ASFÁLTICA DE 6cm DE ESPESOR	\$294.00	268,280.00	\$ 78,874,319.19
S1	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS				\$ 4,299,756.97
C0019	m2	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS	\$11.90	361,324.12	\$ 4,299,756.97
S1	TALUDES				\$ 35,436,311.11
C0021	m	LIMPIEZA DE CUNETAS DE PIE DE TALUD	\$148.06	51,917.00	\$ 7,687,038.69
C0022	m2	RECUBRIMIENTO O REVEGETACIÓN DE TALUDES EN SUELOS	\$40.07	55,080.57	\$ 2,206,968.08
C0023	m2	ARROPE DE TALUDES	\$175.00	61,664.59	\$ 10,791,302.81
C0024	m2	REPERFILADO DE TALUDES	\$91.00	57,054.01	\$ 5,191,915.14
C0025	m2	MALLA DE CONTENCIÓN DE TRIPLE TORSIÓN	\$126.00	75,865.77	\$ 9,559,086.39
S1	ESTRUCTURAS				\$ 3,102,556.27
C0026	m	CALAFATEO DE FISURAS Y REPARACIÓN DE GRIETAS	\$0.77	278.60	\$ 214.52
C0027	m3	REPARACIÓN DE ELEMENTOS DE CONCRETO O MAMPOSTERÍA	\$702.84	69.65	\$ 48,952.95
C0029	m	SUSTITUCIÓN DE JUNTAS TRANSVERSALES DE DILATACIÓN	\$2,520.00	66.00	\$ 166,320.00
C0030	eje	SUSTITUCIÓN DE APARATOS DE APOYO	\$84,000.00	6.00	\$ 504,000.00
C0031	m	INSTALACIÓN DE SUMIDEROS	\$630.00	149.00	\$ 93,870.00
C0032	m	SUSTITUCIÓN O RENOVACIÓN DE PARAPETO	\$4,200.00	330.00	\$ 1,386,000.00
C0070	m2cm	MORTERO NIVELACIÓN O REPARACIÓN	\$49.00	220.70	\$ 10,814.30
C0071	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS 4000kg/cm2 PARA CONCRETO REFORZADO	\$46.20	10,447.50	\$ 482,674.50
C0072	m2	REVESTIMIENTO IMPERMEABILIZANTE ESTRUCTURAS	\$133.00	2,494.00	\$ 331,702.00
C0073	m2	IMPERMEABILIZACIÓN DE TABLEROS	\$56.00	1,393.00	\$ 78,008.00
S1	DRENAJE				\$ 4,479,571.81
C0034	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE OBRAS DE DRENAJE MENOR	\$242.26	441.72	\$ 107,009.32
C0035	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE CUNETAS	\$102.78	6,870.00	\$ 706,115.09
C0037	m	BORDILLO DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$146.30	1,598.00	\$ 233,787.40

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
C0038	m	CUNETA DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$539.00	2,190.00	\$ 1,180,410.00
C0042	m	OBRA DE DRENAJE MARCO 3X4m	\$35,000.00	64.35	\$ 2,252,250.00
S1	SEÑALAMIENTO				\$ 3,748,122.00
C0044	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 10cm	\$14.00	253,500.00	\$ 3,549,000.00
C0046	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 30cm	\$21.00	150.00	\$ 3,150.00
C0047	ud	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL SÍMBOLOS O LETRAS	\$504.00	18.00	\$ 9,072.00
C0048	ud	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA	\$2,100.00	89.00	\$ 186,900.00
S1	DEFENSAS Y BARRERAS				\$ -
S1	CONSERVACIÓN Y FUNCIONALIDAD DEL DDV				\$ 172,166.50
C0062	m	REPOSICIÓN DE CERCADO DE DDV	\$303.35	567.55	\$ 172,166.50

Fuente: "Estimaciones de Inversión y Aportaciones tanto Estatales como de los Particulares, y en su caso Federales y Municipales, en Numerario y Especie" del del proyecto APP: Rehabilitación y conservación de una red carretera libre de peaje con una longitud de 1,637.8KM con residencia en Tejupilco, Ixtapan de la Sal y Toluca.

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

SEGMENTO 2

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
RI	SEGMENTO S2		S2		\$ 372,508,942.96
S2	PAVIMENTO				\$ 337,060,813.97
A0001	m	CORTE DE PAVIMENTO	\$66.82	300.00	\$ 20,046.60
A0006	m2	FRESADO DE 5cm PROMEDIO DE CARPETA ASFÁLTICA	\$21.52	181,122.00	\$ 3,897,890.28
A0009	m2	FRESADO DE 7cm PROMEDIO DE CARPETA ASFÁLTICA	\$25.12	334,926.00	\$ 8,412,001.34
A0013	m2	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE 15cm PROMEDIO	\$67.20	97,076.00	\$ 6,523,507.10
A0028	m2	BASE ASFÁLTICA DE 8 CM DE ESPESOR	\$313.60	432,002.00	\$ 135,475,825.78
A0021	m2	SUBBASE 25cm DE ESPESOR	\$122.43	97,076.00	\$ 11,885,014.50
A0023	m2	RIEGO DE LIGA O IMPREGNACIÓN	\$22.40	1,045,125.99	\$ 23,410,822.14
A0031	m2	CARPETA ASFÁLTICA DE 4cm DE ESPESOR	\$196.00	334,926.00	\$ 65,645,495.40
A0032	m2	CARPETA ASFÁLTICA DE 6cm DE ESPESOR	\$294.00	278,198.00	\$ 81,790,210.82
S2	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS				\$ 4,309,933.91
C0019	m2	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS	\$11.90	362,179.32	\$ 4,309,933.91
S2	TALUDES				\$ 10,560,170.18
C0021	m	LIMPIEZA DE CUNETAS DE PIE DE TALUD	\$148.06	25,392.10	\$ 3,759,655.89
C0022	m2	RECUBRIMIENTO O REVEGETACIÓN DE TALUDES EN SUELOS	\$40.07	3,649.06	\$ 146,210.47
C0023	m2	ARROPE DE TALUDES	\$175.00	30,295.76	\$ 5,301,758.66
C0024	m2	REPERFILADO DE TALUDES	\$91.00	5,934.35	\$ 540,025.40
C0025	m2	MALLA DE CONTENCIÓN DE TRIPLE TORSIÓN	\$126.00	6,448.57	\$ 812,519.76
S2	ESTRUCTURAS				\$ 78,008.00
C0073	m2	IMPERMEABILIZACIÓN DE TABLEROS	\$56.00	1,393.00	\$ 78,008.00
S2	DRENAJE				\$ 9,094,109.12
C0034	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE OBRAS DE DRENAJE MENOR	\$242.26	187.94	\$ 45,529.59
C0035	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE CUNETAS	\$102.78	56,918.00	\$ 5,850,168.64
C0037	m	BORDILLO DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$146.30	2,547.60	\$ 372,713.88
C0038	m	CUNETA DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$539.00	2,033.00	\$ 1,095,787.00
C0042	m	OBRA DE DRENAJE MARCO 3X4m	\$35,000.00	49.43	\$ 1,729,910.00
S2	SEÑALAMIENTO				\$ 4,580,533.79
C0044	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 10cm	\$14.00	254,100.00	\$ 3,557,400.00
C0046	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 30cm	\$21.00	120.00	\$ 2,520.00
C0047	ud	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL SÍMBOLOS O LETRAS	\$504.00	22.00	\$ 11,088.00
C0048	ud	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA	\$2,100.00	404.00	\$ 848,400.00
C0049	ud	SEÑAL VERTICAL RESTRICTIVA	\$2,118.19	49.00	\$ 103,791.11

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
C0050	ud	SEÑAL VERTICAL INFORMATIVA	\$2,352.00	7.00	\$ 16,464.00
C0051	ud	SEÑAL INDICADOR ALINEAMIENTO	\$469.99	86.96	\$ 40,870.68
S2	DEFENSAS Y BARRERAS				\$ 6,652,800.00
C0052	m	DEFENSA METÁLICA 2 CRESTAS	\$1,050.00	6,336.00	\$ 6,652,800.00
S2	CONSERVACIÓN Y FUNCIONALIDAD DEL DDV				\$ 172,573.99
C0062	m	REPOSICIÓN DE CERCADO DE DDV	\$303.35	568.89	\$ 172,573.99

Fuente: "Estimaciones de Inversión y Aportaciones tanto Estatales como de los Particulares, y en su caso Federales y Municipales, en Numerario y Especie" del del proyecto APP: Rehabilitación y conservación de una red carretera libre de peaje con una longitud de 1,637.8KM con residencia en Tejupilco, Ixtapan de la Sal y Toluca.

SEGMENTO 3

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
RI	SEGMENTO S3		S3		\$ 313,785,024.28
S3	PAVIMENTO				\$ 288,566,743.47
A0001	m	CORTE DE PAVIMENTO	\$66.82	256.00	\$ 17,106.43
A0006	m2	FRESADO DE 5cm PROMEDIO DE CARPETA ASFÁLTICA	\$21.52	77,995.00	\$ 1,678,514.81
A0009	m2	FRESADO DE 7cm PROMEDIO DE CARPETA ASFÁLTICA	\$25.12	424,319.99	\$ 10,657,220.90
A0013	m2	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE 15cm PROMEDIO	\$67.20	19,350.00	\$ 1,300,319.96
A0028	m2	BASE ASFÁLTICA DE 8 CM DE ESPESOR	\$313.60	443,669.99	\$ 139,134,909.08
A0021	m2	SUBBASE 25cm DE ESPESOR	\$122.43	19,350.00	\$ 2,369,020.43
A0023	m2	RIEGO DE LIGA O IMPREGNACIÓN	\$22.40	965,334.98	\$ 21,623,503.59
A0031	m2	CARPETA ASFÁLTICA DE 4cm DE ESPESOR	\$196.00	424,319.99	\$ 83,166,718.29
A0032	m2	CARPETA ASFÁLTICA DE 6cm DE ESPESOR	\$294.00	97,345.00	\$ 28,619,429.97
S3	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS				\$ 3,923,210.21
C0019	m2	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS	\$11.90	329,681.53	\$ 3,923,210.21
S3	TALUDES				\$ 4,009,903.32
C0021	m	LIMPIEZA DE CUNETAS DE PIE DE TALUD	\$148.06	11,879.71	\$ 1,758,957.38
C0022	m2	RECUBRIMIENTO O REVEGETACIÓN DE TALUDES EN SUELOS	\$40.07	6,307.13	\$ 252,714.19
C0024	m2	REPERFILADO DE TALUDES	\$91.00	7,518.71	\$ 684,202.49
C0025	m2	MALLA DE CONTENCIÓN DE TRIPLE TORSIÓN	\$126.00	10,428.80	\$ 1,314,029.25
S3	ESTRUCTURAS				\$ -
S3	DRENAJE				\$ 8,903,337.44
C0034	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE OBRAS DE DRENAJE MENOR	\$242.26	261.44	\$ 63,335.41
C0035	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE CUNETAS	\$102.78	29,816.00	\$ 3,064,560.04
C0037	m	BORDILLO DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$146.30	1,064.44	\$ 155,726.86

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
C0038	m	CUNETETA DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$539.00	4,147.89	\$ 2,235,714.79
C0040	m	LAVADERO DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$577.88	17.31	\$ 10,000.34
C0042	m	OBRA DE DRENAJE MARCO 3X4m	\$35,000.00	96.40	\$ 3,374,000.00
S3	SEÑALAMIENTO				\$ 6,835,380.65
C0044	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 10cm	\$14.00	231,300.00	\$ 3,238,200.00
C0046	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 30cm	\$21.00	120.00	\$ 2,520.00
C0047	ud	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL SÍMBOLOS O LETRAS	\$504.00	20.00	\$ 10,080.00
C0048	ud	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA	\$2,100.00	1,229.00	\$ 2,580,900.00
C0049	ud	SEÑAL VERTICAL RESTRICTIVA	\$2,118.19	312.00	\$ 660,874.03
C0050	ud	SEÑAL VERTICAL INFORMATIVA	\$2,352.00	19.70	\$ 46,334.40
C0051	ud	SEÑAL INDICADOR ALINEAMIENTO	\$469.99	630.80	\$ 296,472.22
S3	DEFENSAS Y BARRERAS				\$ 1,389,360.00
C0052	m	DEFENSA METÁLICA 2 CRESTAS	\$1,050.00	1,323.20	\$ 1,389,360.00
S3	CONSERVACIÓN Y FUNCIONALIDAD DEL DDV				\$ 157,089.20
C0062	m	REPOSICIÓN DE CERCADO DE DDV	\$303.35	517.84	\$ 157,089.20

Fuente: "Estimaciones de Inversión y Aportaciones tanto Estatales como de los Particulares, y en su caso Federales y Municipales, en Numerario y Especie" del del proyecto APP: Rehabilitación y conservación de una red carretera libre de peaje con una longitud de 1,637.8KM con residencia en Tejupilco, Ixtapan de la Sal y Toluca.

SEGMENTO 4

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
RI	SEGMENTO S4		S4		\$ 478,302,993.64
S4	PAVIMENTO				\$ 463,478,513.68
A0001	m	CORTE DE PAVIMENTO	\$66.82	116.30	\$ 7,771.40
A0006	m2	FRESADO DE 5cm PROMEDIO DE CARPETA ASFÁLTICA	\$21.52	98,100.00	\$ 2,111,190.47
A0009	m2	FRESADO DE 7cm PROMEDIO DE CARPETA ASFÁLTICA	\$25.12	198,580.00	\$ 4,987,535.26
A0013	m2	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE 15cm PROMEDIO	\$67.20	401,316.00	\$ 26,968,435.10
A0028	m2	BASE ASFÁLTICA DE 8 CM DE ESPESOR	\$313.60	599,896.00	\$ 188,127,384.84
A0021	m2	SUBBASE 25cm DE ESPESOR	\$122.43	48,816.00	\$ 5,976,542.70
A0023	m2	RIEGO DE LIGA O IMPREGNACIÓN	\$22.40	1,245,391.99	\$ 27,896,780.68
A0030	m2	SUBBASE 30cm DE ESPESOR	\$146.92	352,500.00	\$ 51,787,890.00
A0031	m2	CARPETA ASFÁLTICA DE 4cm DE ESPESOR	\$196.00	506,080.00	\$ 99,191,679.82
A0032	m2	CARPETA ASFÁLTICA DE 6cm DE ESPESOR	\$294.00	191,916.00	\$ 56,423,303.42
S4	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS				\$ 1,913,264.64
C0019	m2	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS	\$11.90	160,778.54	\$ 1,913,264.64

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
S4	TALUDES				\$ 4,687,928.97
C0021	m	LIMPIEZA DE CUNETAS DE PIE DE TALUD	\$148.06	29,743.00	\$ 4,403,867.55
C0022	m2	RECUBRIMIENTO O REVEGETACIÓN DE TALUDES EN SUELOS	\$40.07	595.10	\$ 23,844.47
C0024	m2	REPERFILADO DE TALUDES	\$91.00	1,367.05	\$ 124,401.55
C0025	m2	MALLA DE CONTENCIÓN DE TRIPLE TORSIÓN	\$126.00	1,077.90	\$ 135,815.40
S4	ESTRUCTURAS				\$ -
S4	DRENAJE				\$ 5,319,748.20
C0034	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE OBRAS DE DRENAJE MENOR	\$242.26	134.06	\$ 32,476.84
C0035	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE CUNETAS	\$102.78	42,650.00	\$ 4,383,669.36
C0037	m	BORDILLO DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$146.30	740.00	\$ 108,262.00
C0042	m	OBRA DE DRENAJE MARCO 3X4m	\$35,000.00	22.72	\$ 795,340.00
S4	SEÑALAMIENTO				\$ 2,685,809.15
C0044	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 10cm	\$14.00	101,400.00	\$ 1,419,600.00
C0045	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 15cm	\$18.20	11,400.00	\$ 207,480.00
C0046	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 30cm	\$21.00	30.00	\$ 630.00
C0047	ud	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL SÍMBOLOS O LETRAS	\$504.00	12.00	\$ 6,048.00
C0048	ud	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA	\$2,100.00	374.00	\$ 785,400.00
C0049	ud	SEÑAL VERTICAL RESTRICTIVA	\$2,118.19	28.00	\$ 59,309.21
C0069	ud	SEÑAL ELEVADA PORTICO O BANDEROLA	\$63,000.00	3.00	\$ 189,000.00
C0050	ud	SEÑAL VERTICAL INFORMATIVA	\$2,352.00	6.00	\$ 14,112.00
C0051	ud	SEÑAL INDICADOR ALINEAMIENTO	\$469.99	9.00	\$ 4,229.95
S4	DEFENSAS Y BARRERAS				\$ 141,120.00
C0052	m	DEFENSA METÁLICA 2 CRESTAS	\$1,050.00	134.40	\$ 141,120.00
S4	CONSERVACIÓN Y FUNCIONALIDAD DEL DDV				\$ 76,609.00
C0062	m	REPOSICIÓN DE CERCADO DE DDV	\$303.35	252.54	\$ 76,609.00

Fuente: "Estimaciones de Inversión y Aportaciones tanto Estatales como de los Particulares, y en su caso Federales y Municipales, en Numerario y Especie" del del proyecto APP: Rehabilitación y conservación de una red carretera libre de peaje con una longitud de 1,637.8KM con residencia en Tejupilco, Ixtapan de la Sal y Toluca.

SEGMENTO 5

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
RI	SEGMENTO S5		S5		\$ 440,913,819.82
S5	PAVIMENTO				\$ 408,892,957.65
A0001	m	CORTE DE PAVIMENTO	\$66.82	525.03	\$ 35,083.55
A0009	m2	FRESADO DE 7cm PROMEDIO DE CARPETA ASFÁLTICA	\$25.12	148,840.00	\$ 3,738,265.40

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
A0013	m2	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE 15cm PROMEDIO	\$67.20	374,100.00	\$ 25,139,519.96
A0028	m2	BASE ASFÁLTICA DE 8 CM DE ESPESOR	\$313.60	522,940.00	\$ 163,993,983.35
A0021	m2	SUBBASE 25cm DE ESPESOR	\$122.43	64,800.00	\$ 7,933,463.93
A0023	m2	RIEGO DE LIGA O IMPREGNACIÓN	\$22.40	1,045,880.00	\$ 23,427,711.91
A0030	m2	SUBBASE 30cm DE ESPESOR	\$146.92	352,500.00	\$ 51,787,890.00
A0031	m2	CARPETA ASFÁLTICA DE 4cm DE ESPESOR	\$196.00	645,340.00	\$ 126,486,639.71
A0032	m2	CARPETA ASFÁLTICA DE 6cm DE ESPESOR	\$294.00	21,600.00	\$ 6,350,399.83
S5	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS				\$ 3,929,825.22
C0019	m2	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS	\$11.90	330,237.41	\$ 3,929,825.22
S5	TALUDES				\$ 7,961,722.82
C0021	m	LIMPIEZA DE CUNETAS DE PIE DE TALUD	\$148.06	22,119.00	\$ 3,275,027.62
C0022	m2	RECUBRIMIENTO O REVEGETACIÓN DE TALUDES EN SUELOS	\$40.07	13,589.65	\$ 544,510.10
C0023	m2	ARROPE DE TALUDES	\$175.00	46.20	\$ 8,085.00
C0024	m2	REPERFILADO DE TALUDES	\$91.00	18,553.92	\$ 1,688,406.72
C0025	m2	MALLA DE CONTENCIÓN DE TRIPLE TORSIÓN	\$126.00	19,410.27	\$ 2,445,693.39
S5	ESTRUCTURAS				\$ 801,570.08
C0026	m	CALAFATEO DE FISURAS Y REPARACIÓN DE GRIETAS	\$0.77	98.40	\$ 75.77
C0027	m3	REPARACIÓN DE ELEMENTOS DE CONCRETO O MAMPOSTERÍA	\$702.84	24.60	\$ 17,289.91
C0029	m	SUSTITUCIÓN DE JUNTAS TRANSVERSALES DE DILATACIÓN	\$2,520.00	44.00	\$ 110,880.00
C0031	m	INSTALACIÓN DE SUMIDEROS	\$630.00	45.00	\$ 28,350.00
C0032	m	SUSTITUCIÓN O RENOVACIÓN DE PARAPETO	\$4,200.00	106.00	\$ 445,200.00
C0070	m2cm	MORTERO NIVELACIÓN O REPARACIÓN	\$49.00	35.60	\$ 1,744.40
C0071	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS 4000kg/cm2 PARA CONCRETO REFORZADO	\$46.20	3,690.00	\$ 170,478.00
C0073	m2	IMPERMEABILIZACIÓN DE TABLEROS	\$56.00	492.00	\$ 27,552.00
S5	DRENAJE				\$ 12,280,162.41
C0034	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE OBRAS DE DRENAJE MENOR	\$242.26	327.00	\$ 79,217.71
C0035	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE CUNETAS	\$102.78	105,256.00	\$ 10,818,464.29
C0036	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE CAUCES	\$174.80	100.00	\$ 17,480.40
C0042	m	OBRA DE DRENAJE MARCO 3X4m	\$35,000.00	39.00	\$ 1,365,000.00
S5	SEÑALAMIENTO				\$ 6,033,987.58
C0044	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 10cm	\$14.00	161,190.00	\$ 2,256,660.00
C0045	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 15cm	\$18.20	70,500.00	\$ 1,283,100.00
C0046	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 30cm	\$21.00	120.00	\$ 2,520.00
C0047	ud	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL SÍMBOLOS O LETRAS	\$504.00	22.00	\$ 11,088.00

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
C0048	ud	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA	\$2,100.00	525.00	\$ 1,102,500.00
C0049	ud	SEÑAL VERTICAL RESTRICTIVA	\$2,118.19	131.00	\$ 277,482.37
C0068	ud	INSTALACIÓN DE VIALETAS O BOTONES	\$56.00	10,000.00	\$ 560,000.00
C0069	ud	SEÑAL ELEVADA PORTICO O BANDEROLA	\$63,000.00	4.00	\$ 252,000.00
C0050	ud	SEÑAL VERTICAL INFORMATIVA	\$2,352.00	30.00	\$ 70,560.00
C0051	ud	SEÑAL INDICADOR ALINEAMIENTO	\$469.99	464.00	\$ 218,077.22
S5	DEFENSAS Y BARRERAS				\$ 856,240.00
C0052	m	DEFENSA METÁLICA 2 CRESTAS	\$1,050.00	460.80	\$ 483,840.00
C0053	m	DEFENSA METÁLICA 3 CRESTAS	\$1,330.00	280.00	\$ 372,400.00
S5	CONSERVACIÓN Y FUNCIONALIDAD DEL DDV				\$ 157,354.07
C0062	m	REPOSICIÓN DE CERCADO DE DDV	\$303.35	518.72	\$ 157,354.07

Fuente: "Estimaciones de Inversión y Aportaciones tanto Estatales como de los Particulares, y en su caso Federales y Municipales, en Numerario y Especie" del del proyecto APP: Rehabilitación y conservación de una red carretera libre de peaje con una longitud de 1,637.8KM con residencia en Tejupilco, Ixtapan de la Sal y Toluca.

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

SEGMENTO 6

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
RI	SEGMENTO S6		S6		\$ 304,680,105.25
S6	PAVIMENTO				\$ 252,110,969.71
A0001	m	CORTE DE PAVIMENTO	\$66.82	254.00	\$ 16,972.79
A0006	m2	FRESADO DE 5cm PROMEDIO DE CARPETA ASFÁLTICA	\$21.52	154,800.00	\$ 3,331,419.84
A0009	m2	FRESADO DE 7cm PROMEDIO DE CARPETA ASFÁLTICA	\$25.12	271,512.00	\$ 6,819,295.27
A0013	m2	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE 15cm PROMEDIO	\$67.20	50,400.00	\$ 3,386,879.97
A0028	m2	BASE ASFÁLTICA DE 8 CM DE ESPESOR	\$313.60	321,911.99	\$ 100,951,601.57
A0021	m2	SUBBASE 25cm DE ESPESOR	\$122.43	50,400.00	\$ 6,170,471.95
A0023	m2	RIEGO DE LIGA O IMPREGNACIÓN	\$22.40	798,623.99	\$ 17,889,177.37
A0031	m2	CARPETA ASFÁLTICA DE 4cm DE ESPESOR	\$196.00	271,512.00	\$ 53,216,351.06
A0032	m2	CARPETA ASFÁLTICA DE 6cm DE ESPESOR	\$294.00	205,200.00	\$ 60,328,799.89
S6	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS				\$ 3,480,513.34
C0019	m2	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS	\$11.90	292,480.11	\$ 3,480,513.34
S6	TALUDES				\$ 14,987,065.52
C0021	m	LIMPIEZA DE CUNETAS DE PIE DE TALUD	\$148.06	9,227.00	\$ 1,366,186.53
C0022	m2	RECUBRIMIENTO O REVEGETACIÓN DE TALUDES EN SUELOS	\$40.07	56,184.40	\$ 2,251,196.54
C0023	m2	ARROPE DE TALUDES	\$175.00	525.00	\$ 91,875.00
C0024	m2	REPERFILADO DE TALUDES	\$91.00	84,133.05	\$ 7,656,107.55
C0025	m2	MALLA DE CONTENCIÓN DE TRIPLE TORSIÓN	\$126.00	28,743.65	\$ 3,621,699.90
S6	ESTRUCTURAS				\$ 1,558,567.84
C0026	m	CALAFATEO DE FISURAS Y REPARACIÓN DE GRIETAS	\$0.77	126.00	\$ 97.02

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
C0027	m3	REPARACIÓN DE ELEMENTOS DE CONCRETO O MAMPOSTERÍA	\$702.84	31.50	\$ 22,139.52
C0029	m	SUSTITUCIÓN DE JUNTAS TRANSVERSALES DE DILATACIÓN	\$2,520.00	36.00	\$ 90,720.00
C0030	eje	SUSTITUCIÓN DE APARATOS DE APOYO	\$84,000.00	4.00	\$ 336,000.00
C0031	m	INSTALACIÓN DE SUMIDEROS	\$630.00	70.00	\$ 44,100.00
C0032	m	SUSTITUCIÓN O RENOVACIÓN DE PARAPETO	\$4,200.00	156.00	\$ 655,200.00
C0070	m2cm	MORTERO NIVELACIÓN O REPARACIÓN	\$49.00	120.70	\$ 5,914.30
C0071	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS 4000kg/cm2 PARA CONCRETO REFORZADO	\$46.20	4,725.00	\$ 218,295.00
C0072	m2	REVESTIMIENTO IMPERMEABILIZANTE ESTRUCTURAS	\$133.00	1,134.00	\$ 150,822.00
C0073	m2	IMPERMEABILIZACIÓN DE TABLEROS	\$56.00	630.00	\$ 35,280.00
S6	DRENAJE				\$ 10,903,376.11
C0034	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE OBRAS DE DRENAJE MENOR	\$242.26	369.84	\$ 89,595.96
C0035	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE CUNETAS	\$102.78	61,416.00	\$ 6,312,483.88
C0036	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE CAUCES	\$174.80	500.00	\$ 87,402.00
C0037	m	BORDILLO DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$146.30	1,300.00	\$ 190,190.00
C0038	m	CUNETETA DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$539.00	4,183.00	\$ 2,254,637.00
C0040	m	LAVADERO DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$577.88	6.00	\$ 3,467.27
C0042	m	OBRA DE DRENAJE MARCO 3X4m	\$35,000.00	56.16	\$ 1,965,600.00
S6	SEÑALAMIENTO				\$ 3,870,329.55
C0044	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 10cm	\$14.00	205,200.00	\$ 2,872,800.00
C0046	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 30cm	\$21.00	90.00	\$ 1,890.00
C0047	ud	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL SÍMBOLOS O LETRAS	\$504.00	20.00	\$ 10,080.00
C0048	ud	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA	\$2,100.00	243.00	\$ 510,300.00

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
C0049	ud	SEÑAL VERTICAL RESTRICTIVA	\$2,118.19	89.00	\$ 188,518.55
C0050	ud	SEÑAL VERTICAL INFORMATIVA	\$2,352.00	22.00	\$ 51,744.00
C0051	ud	SEÑAL INDICADOR ALINEAMIENTO	\$469.99	500.00	\$ 234,997.00
S6	DEFENSAS Y BARRERAS				\$ 17,629,920.00
C0052	m	DEFENSA METÁLICA 2 CRESTAS	\$1,050.00	16,790.40	\$ 17,629,920.00
S6	CONSERVACIÓN Y FUNCIONALIDAD DEL DDV				\$ 139,363.18
C0062	m	REPOSICIÓN DE CERCADO DE DDV	\$303.35	459.41	\$ 139,363.18

Fuente: "Estimaciones de Inversión y Aportaciones tanto Estatales como de los Particulares, y en su caso Federales y Municipales, en Numerario y Especie" del del proyecto APP: Rehabilitación y conservación de una red carretera libre de peaje con una longitud de 1,637.8KM con residencia en Tejupilco, Ixtapan de la Sal y Toluca.

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

SEGMENTO 7

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
RI	SEGMENTO S7		S7		\$ 250,104,163.78
S7	PAVIMENTO				\$ 227,500,052.60
A0001	m	CORTE DE PAVIMENTO	\$66.82	138.00	\$ 9,221.44
A0006	m2	FRESADO DE 5cm PROMEDIO DE CARPETA ASFÁLTICA	\$21.52	118,004.00	\$ 2,539,540.49
A0009	m2	FRESADO DE 7cm PROMEDIO DE CARPETA ASFÁLTICA	\$25.12	323,743.99	\$ 8,131,154.18
A0028	m2	BASE ASFÁLTICA DE 8 CM DE ESPESOR	\$313.60	323,743.99	\$ 101,526,116.80
A0023	m2	RIEGO DE LIGA O IMPREGNACIÓN	\$22.40	765,491.99	\$ 17,147,020.58
A0031	m2	CARPETA ASFÁLTICA DE 4cm DE ESPESOR	\$196.00	323,743.99	\$ 63,453,823.00
A0032	m2	CARPETA ASFÁLTICA DE 6cm DE ESPESOR	\$294.00	118,004.00	\$ 34,693,176.11
S7	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS				\$ 2,020,122.51
C0019	m2	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS	\$11.90	169,758.19	\$ 2,020,122.51
S7	TALUDES				\$ 11,038,486.63
C0021	m	LIMPIEZA DE CUNETAS DE PIE DE TALUD	\$148.06	28,046.29	\$ 4,152,645.88
C0022	m2	RECUBRIMIENTO O REVEGETACIÓN DE TALUDES EN SUELOS	\$40.07	21,358.25	\$ 855,782.17
C0023	m2	ARROPE DE TALUDES	\$175.00	303.21	\$ 53,061.75
C0024	m2	REPERFILADO DE TALUDES	\$91.00	23,040.61	\$ 2,096,695.47
C0025	m2	MALLA DE CONTENCIÓN DE TRIPLE TORSIÓN	\$126.00	30,796.04	\$ 3,880,301.36
S7	ESTRUCTURAS				\$ -
S7	DRENAJE				\$ 6,810,893.05
C0034	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE OBRAS DE DRENAJE MENOR	\$242.26	101.88	\$ 24,681.04
C0035	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE CUNETAS	\$102.78	40,782.00	\$ 4,191,671.84
C0037	m	BORDILLO DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$146.30	548.09	\$ 80,186.20
C0038	m	CUNETA DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$539.00	2,135.82	\$ 1,151,204.63
C0040	m	LAVADERO DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$577.88	8.91	\$ 5,149.33
C0042	m	OBRA DE DRENAJE MARCO 3X4m	\$35,000.00	38.80	\$ 1,358,000.00
S7	SEÑALAMIENTO				\$ 2,653,721.31
C0044	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 10cm	\$14.00	119,100.00	\$ 1,667,400.00
C0046	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 30cm	\$21.00	60.00	\$ 1,260.00
C0047	ud	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL SÍMBOLOS O LETRAS	\$504.00	10.00	\$ 5,040.00
C0048	ud	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA	\$2,100.00	436.00	\$ 915,600.00
C0049	ud	SEÑAL VERTICAL RESTRICTIVA	\$2,118.19	10.00	\$ 21,181.86
C0051	ud	SEÑAL INDICADOR ALINEAMIENTO	\$469.99	92.00	\$ 43,239.45
S7	DEFENSAS Y BARRERAS				\$ -

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
S7	CONSERVACIÓN Y FUNCIONALIDAD DEL DDV				\$ 80,887.69
C0062	m	REPOSICIÓN DE CERCADO DE DDV	\$303.35	266.65	\$ 80,887.69

Fuente: "Estimaciones de Inversión y Aportaciones tanto Estatales como de los Particulares, y en su caso Federales y Municipales, en Numerario y Especie" del del proyecto APP: Rehabilitación y conservación de una red carretera libre de peaje con una longitud de 1,637.8KM con residencia en Tejupilco, Ixtapan de la Sal y Toluca.

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

SEGMENTO 8

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
RI	SEGMENTO S8		S8		\$ 346,552,882.85
S8	PAVIMENTO				\$ 304,188,364.13
A0001	m	CORTE DE PAVIMENTO	\$66.82	252.50	\$ 16,872.56
A0009	m2	FRESADO DE 7cm PROMEDIO DE CARPETA ASFÁLTICA	\$25.12	249,930.80	\$ 6,277,261.94
A0013	m2	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE 15cm PROMEDIO	\$67.20	181,709.20	\$ 12,210,858.01
A0028	m2	BASE ASFÁLTICA DE 8 CM DE ESPESOR	\$313.60	431,640.00	\$ 135,362,302.55
A0021	m2	SUBBASE 25cm DE ESPESOR	\$122.43	181,709.20	\$ 22,246,656.93
A0023	m2	RIEGO DE LIGA O IMPREGNACIÓN	\$22.40	883,279.99	\$ 19,785,471.79
A0031	m2	CARPETA ASFÁLTICA DE 4cm DE ESPESOR	\$196.00	249,930.80	\$ 48,986,436.57
A0032	m2	CARPETA ASFÁLTICA DE 6cm DE ESPESOR	\$294.00	201,709.20	\$ 59,302,503.78
S8	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS				\$ 3,134,497.39
C0019	m2	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS	\$11.90	263,403.14	\$ 3,134,497.39
S8	TALUDES				\$ 18,554,369.39
C0021	m	LIMPIEZA DE CUNETAS DE PIE DE TALUD	\$148.06	46,990.81	\$ 6,957,647.29
C0022	m2	RECUBRIMIENTO O REVEGETACIÓN DE TALUDES EN SUELOS	\$40.07	36,037.73	\$ 1,443,959.76
C0023	m2	ARROPE DE TALUDES	\$175.00	523.40	\$ 91,594.13
C0024	m2	REPERFILADO DE TALUDES	\$91.00	38,808.39	\$ 3,531,563.62
C0025	m2	MALLA DE CONTENCIÓN DE TRIPLE TORSIÓN	\$126.00	51,822.26	\$ 6,529,604.59
S8	ESTRUCTURAS				\$ 839,933.54
C0026	m	CALAFATEO DE FISURAS Y REPARACIÓN DE GRIETAS	\$0.77	70.00	\$ 53.90
C0027	m3	REPARACIÓN DE ELEMENTOS DE CONCRETO O MAMPOSTERÍA	\$702.84	17.50	\$ 12,299.74
C0029	m	SUSTITUCIÓN DE JUNTAS TRANSVERSALES DE DILATACIÓN	\$2,520.00	14.00	\$ 35,280.00
C0030	eje	SUSTITUCIÓN DE APARATOS DE APOYO	\$84,000.00	1.00	\$ 84,000.00
C0031	m	INSTALACIÓN DE SUMIDEROS	\$630.00	50.00	\$ 31,500.00
C0032	m	SUSTITUCIÓN O RENOVACIÓN DE PARAPETO	\$4,200.00	108.00	\$ 453,600.00
C0070	m2cm	MORTERO NIVELACIÓN O REPARACIÓN	\$49.00	46.10	\$ 2,258.90
C0071	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS 4000kg/cm2 PARA CONCRETO REFORZADO	\$46.20	2,625.00	\$ 121,275.00
C0072	m2	REVESTIMIENTO IMPERMEABILIZANTE ESTRUCTURAS	\$133.00	602.00	\$ 80,066.00
C0073	m2	IMPERMEABILIZACIÓN DE TABLEROS	\$56.00	350.00	\$ 19,600.00
S8	DRENAJE				\$ 15,525,999.04
C0034	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE OBRAS DE DRENAJE MENOR	\$242.26	87.14	\$ 21,110.19
C0035	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE CUNETAS	\$102.78	116,215.00	\$ 11,944,856.62
C0037	m	BORDILLO DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$146.30	800.74	\$ 117,148.61

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
C0038	m	CUNETA DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$539.00	3,120.34	\$ 1,681,860.67
C0040	m	LAVADERO DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$577.88	13.02	\$ 7,522.96
C0042	m	OBRA DE DRENAJE MARCO 3X4m	\$35,000.00	50.10	\$ 1,753,500.00
S8	SEÑALAMIENTO				\$ 3,055,251.00
C0044	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 10cm	\$14.00	184,200.00	\$ 2,578,800.00
C0046	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 30cm	\$21.00	60.00	\$ 1,260.00
C0047	ud	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL SÍMBOLOS O LETRAS	\$504.00	16.00	\$ 8,064.00
C0048	ud	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA	\$2,100.00	169.00	\$ 354,900.00
C0049	ud	SEÑAL VERTICAL RESTRICTIVA	\$2,118.19	39.00	\$ 82,609.25
C0050	ud	SEÑAL VERTICAL INFORMATIVA	\$2,352.00	4.00	\$ 9,408.00
C0051	ud	SEÑAL INDICADOR ALINEAMIENTO	\$469.99	43.00	\$ 20,209.74
S8	DEFENSAS Y BARRERAS				\$ 1,128,960.00
C0052	m	DEFENSA METÁLICA 2 CRESTAS	\$1,050.00	1,075.20	\$ 1,128,960.00
S8	CONSERVACIÓN Y FUNCIONALIDAD DEL DDV				\$ 125,508.36
C0062	m	REPOSICIÓN DE CERCADO DE DDV	\$303.35	413.74	\$ 125,508.36

Fuente: "Estimaciones de Inversión y Aportaciones tanto Estatales como de los Particulares, y en su caso Federales y Municipales, en Numerario y Especie" del del proyecto APP: Rehabilitación y conservación de una red carretera libre de peaje con una longitud de 1,637.8KM con residencia en Tejupilco, Ixtapan de la Sal y Toluca.

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

SEGMENTO 9

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
RI	SEGMENTO S9		S9		\$ 241,884,157.89
S9	PAVIMENTO				\$ 201,763,516.38
A0001	m	CORTE DE PAVIMENTO	\$66.82	283.50	\$ 18,944.04
A0006	m2	FRESADO DE 5cm PROMEDIO DE CARPETA ASFÁLTICA	\$21.52	403,430.00	\$ 8,682,136.34
A0009	m2	FRESADO DE 7cm PROMEDIO DE CARPETA ASFÁLTICA	\$25.12	72,000.00	\$ 1,808,352.00
A0028	m2	BASE ASFÁLTICA DE 8 CM DE ESPESOR	\$313.60	72,000.00	\$ 22,579,200.00
A0023	m2	RIEGO DE LIGA O IMPREGNACIÓN	\$22.40	622,310.00	\$ 13,939,744.00
A0031	m2	CARPETA ASFÁLTICA DE 4cm DE ESPESOR	\$196.00	72,000.00	\$ 14,112,000.00
A0032	m2	CARPETA ASFÁLTICA DE 6cm DE ESPESOR	\$294.00	478,310.00	\$ 140,623,140.00
S9	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS				\$ 3,836,706.22
C0019	m2	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS	\$11.90	322,412.29	\$ 3,836,706.22
S9	TALUDES				\$ 17,968,235.15
C0021	m	LIMPIEZA DE CUNETAS DE PIE DE TALUD	\$148.06	47,672.09	\$ 7,058,520.33
C0022	m2	RECUBRIMIENTO O REVEGETACIÓN DE TALUDES EN SUELOS	\$40.07	17,084.06	\$ 684,524.20
C0023	m2	ARROPE DE TALUDES	\$175.00	28,120.02	\$ 4,921,002.63
C0024	m2	REPERFILADO DE TALUDES	\$91.00	20,885.75	\$ 1,900,603.18
C0025	m2	MALLA DE CONTENCIÓN DE TRIPLE TORSIÓN	\$126.00	27,012.58	\$ 3,403,584.82
S9	ESTRUCTURAS				\$ -
S9	DRENAJE				\$ 14,003,770.00
C0034	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE OBRAS DE DRENAJE MENOR	\$242.26	295.54	\$ 71,596.34
C0035	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE CUNETAS	\$102.78	87,400.00	\$ 8,983,181.76
C0037	m	BORDILLO DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$146.30	1,040.97	\$ 152,293.19
C0038	m	CUNETA DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$539.00	4,056.44	\$ 2,186,418.87
C0040	m	LAVADERO DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$577.88	16.92	\$ 9,779.84
C0042	m	OBRA DE DRENAJE MARCO 3X4m	\$35,000.00	74.30	\$ 2,600,500.00
S9	SEÑALAMIENTO				\$ 4,158,304.64
C0044	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 10cm	\$14.00	226,200.00	\$ 3,166,800.00
C0046	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 30cm	\$21.00	120.00	\$ 2,520.00
C0047	ud	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL SÍMBOLOS O LETRAS	\$504.00	18.00	\$ 9,072.00
C0048	ud	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA	\$2,100.00	179.00	\$ 375,900.00
C0049	ud	SEÑAL VERTICAL RESTRICTIVA	\$2,118.19	20.00	\$ 42,363.72
C0050	ud	SEÑAL VERTICAL INFORMATIVA	\$2,352.00	3.00	\$ 7,056.00
C0051	ud	SEÑAL INDICADOR ALINEAMIENTO	\$469.99	1,180.00	\$ 554,592.92

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
S9		DEFENSAS Y BARRERAS			\$ -
S9		CONSERVACIÓN Y FUNCIONALIDAD DEL DDV			\$ 153,625.49
C0062	m	REPOSICIÓN DE CERCADO DE DDV	\$303.35	506.43	\$ 153,625.49

Fuente: "Estimaciones de Inversión y Aportaciones tanto Estatales como de los Particulares, y en su caso Federales y Municipales, en Numerario y Especie" del del proyecto APP: Rehabilitación y conservación de una red carretera libre de peaje con una longitud de 1,637.8KM con residencia en Tejupilco, Ixtapan de la Sal y Toluca.

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

SEGMENTO 10

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
RI	SEGMENTO S10		S10		\$ 349,010,692.69
S10	PAVIMENTO				\$ 271,068,265.23
A0001	m	CORTE DE PAVIMENTO	\$66.82	491.00	\$ 32,809.60
A0006	m2	FRESADO DE 5cm PROMEDIO DE CARPETA ASFÁLTICA	\$21.52	367,200.00	\$ 7,902,437.76
A0009	m2	FRESADO DE 7cm PROMEDIO DE CARPETA ASFÁLTICA	\$25.12	208,800.00	\$ 5,244,220.80
A0013	m2	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE 15cm PROMEDIO	\$67.20	30,816.00	\$ 2,070,835.25
A0028	m2	BASE ASFÁLTICA DE 8 CM DE ESPESOR	\$313.60	239,616.00	\$ 75,143,577.82
A0021	m2	SUBBASE 25cm DE ESPESOR	\$122.43	30,816.00	\$ 3,772,802.97
A0023	m2	RIEGO DE LIGA O IMPREGNACIÓN	\$22.40	846,432.00	\$ 18,960,076.83
A0031	m2	CARPETA ASFÁLTICA DE 4cm DE ESPESOR	\$196.00	208,800.00	\$ 40,924,800.00
A0032	m2	CARPETA ASFÁLTICA DE 6cm DE ESPESOR	\$294.00	398,016.00	\$ 117,016,704.20
S10	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS				\$ 7,581,819.99
C0019	m2	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS	\$11.90	637,127.73	\$ 7,581,819.99
S10	TALUDES				\$ 36,998,386.02
C0021	m	LIMPIEZA DE CUNETAS DE PIE DE TALUD	\$148.06	39,630.00	\$ 5,867,776.32
C0022	m2	RECUBRIMIENTO O REVEGETACIÓN DE TALUDES EN SUELOS	\$40.07	42,945.90	\$ 1,720,756.32
C0023	m2	ARROPE DE TALUDES	\$175.00	116,875.00	\$ 20,453,125.00
C0024	m2	REPERFILADO DE TALUDES	\$91.00	69,126.23	\$ 6,290,486.48
C0025	m2	MALLA DE CONTENCIÓN DE TRIPLE TORSIÓN	\$126.00	21,160.65	\$ 2,666,241.90
S10	ESTRUCTURAS				\$ -
S10	DRENAJE				\$ 6,682,864.98
C0034	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE OBRAS DE DRENAJE MENOR	\$242.26	654.72	\$ 158,609.85
C0035	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE CUNETAS	\$102.78	44,140.00	\$ 4,536,815.14
C0042	m	OBRA DE DRENAJE MARCO 3X4m	\$35,000.00	56.78	\$ 1,987,440.00
S10	SEÑALAMIENTO				\$ 6,642,492.95
C0044	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 10cm	\$14.00	447,000.00	\$ 6,258,000.00
C0046	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 30cm	\$21.00	210.00	\$ 4,410.00
C0047	ud	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL SÍMBOLOS O LETRAS	\$504.00	32.00	\$ 16,128.00
C0048	ud	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA	\$2,100.00	92.00	\$ 193,200.00
C0049	ud	SEÑAL VERTICAL RESTRICTIVA	\$2,118.19	42.00	\$ 88,963.81
C0050	ud	SEÑAL VERTICAL INFORMATIVA	\$2,352.00	6.00	\$ 14,112.00
C0051	ud	SEÑAL INDICADOR ALINEAMIENTO	\$469.99	144.00	\$ 67,679.14
S10	DEFENSAS Y BARRERAS				\$ 19,733,280.00

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
C0052	m	DEFENSA METÁLICA 2 CRESTAS	\$1,050.00	18,793.60	\$ 19,733,280.00
S10	CONSERVACIÓN Y FUNCIONALIDAD DEL DDV				\$ 303,583.53
C0062	m	REPOSICIÓN DE CERCADO DE DDV	\$303.35	1,000.76	\$ 303,583.53

Fuente: "Estimaciones de Inversión y Aportaciones tanto Estatales como de los Particulares, y en su caso Federales y Municipales, en Numerario y Especie" del del proyecto APP: Rehabilitación y conservación de una red carretera libre de peaje con una longitud de 1,637.8KM con residencia en Tejupilco, Ixtapan de la Sal y Toluca.

SEGMENTO 11

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
RI	SEGMENTO S11		\$11		\$ 295,424,232.00
S11	PAVIMENTO				\$ 250,350,429.69
A0001	m	CORTE DE PAVIMENTO	\$66.82	304.50	\$ 20,347.30
A0006	m2	FRESADO DE 5cm PROMEDIO DE CARPETA ASFÁLTICA	\$21.52	245,219.20	\$ 5,277,313.36
A0009	m2	FRESADO DE 7cm PROMEDIO DE CARPETA ASFÁLTICA	\$25.12	246,807.99	\$ 6,198,829.60
A0013	m2	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE 15cm PROMEDIO	\$67.20	23,760.00	\$ 1,596,671.95
A0028	m2	BASE ASFÁLTICA DE 8 CM DE ESPESOR	\$313.60	270,567.99	\$ 84,850,122.99
A0021	m2	SUBBASE 25cm DE ESPESOR	\$122.43	23,760.00	\$ 2,908,936.71
A0023	m2	RIEGO DE LIGA O IMPREGNACIÓN	\$22.40	800,355.19	\$ 17,927,956.22
A0031	m2	CARPETA ASFÁLTICA DE 4cm DE ESPESOR	\$196.00	246,807.99	\$ 48,374,367.01
A0032	m2	CARPETA ASFÁLTICA DE 6cm DE ESPESOR	\$294.00	282,979.20	\$ 83,195,884.55
S11	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS				\$ 3,678,963.66
C0019	m2	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS	\$11.90	309,156.61	\$ 3,678,963.66
S11	TALUDES				\$ 11,203,454.27
C0021	m	LIMPIEZA DE CUNETAS DE PIE DE TALUD	\$148.06	20,126.00	\$ 2,979,936.06
C0022	m2	RECUBRIMIENTO O REVEGETACIÓN DE TALUDES EN SUELOS	\$40.07	19,712.95	\$ 789,858.58
C0023	m2	ARROPE DE TALUDES	\$175.00	3,102.50	\$ 542,937.50
C0024	m2	REPERFILADO DE TALUDES	\$91.00	40,350.53	\$ 3,671,897.78
C0025	m2	MALLA DE CONTENCIÓN DE TRIPLE TORSIÓN	\$126.00	25,546.23	\$ 3,218,824.35
S11	ESTRUCTURAS				\$ 1,171,591.51
C0026	m	CALAFATEO DE FISURAS Y REPARACIÓN DE GRIETAS	\$0.77	94.40	\$ 72.69
C0027	m3	REPARACIÓN DE ELEMENTOS DE CONCRETO O MAMPOSTERÍA	\$702.84	23.60	\$ 16,587.07
C0029	m	SUSTITUCIÓN DE JUNTAS TRANSVERSALES DE DILATACIÓN	\$2,520.00	46.00	\$ 115,920.00
C0030	eje	SUSTITUCIÓN DE APARATOS DE APOYO	\$84,000.00	4.00	\$ 336,000.00
C0031	m	INSTALACIÓN DE SUMIDEROS	\$630.00	38.00	\$ 23,940.00

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
C0032	m	SUSTITUCIÓN O RENOVACIÓN DE PARAPETO	\$4,200.00	92.00	\$ 386,400.00
C0070	m2cm	MORTERO NIVELACIÓN O REPARACIÓN	\$49.00	100.75	\$ 4,936.75
C0071	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS 4000kg/cm2 PARA CONCRETO REFORZADO	\$46.20	3,540.00	\$ 163,548.00
C0072	m2	REVESTIMIENTO IMPERMEABILIZANTE ESTRUCTURAS	\$133.00	735.00	\$ 97,755.00
C0073	m2	IMPERMEABILIZACIÓN DE TABLEROS	\$56.00	472.00	\$ 26,432.00
S11	DRENAJE				\$ 11,509,025.87
C0034	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE OBRAS DE DRENAJE MENOR	\$242.26	643.32	\$ 155,848.13
C0035	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE CUNETAS	\$102.78	57,102.00	\$ 5,869,080.60
C0036	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE CAUCES	\$174.80	500.00	\$ 87,402.00
C0037	m	BORDILLO DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$146.30	2,582.00	\$ 377,746.60
C0038	m	CUNETA DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$539.00	7,396.00	\$ 3,986,444.00
C0040	m	LAVADERO DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$577.88	12.00	\$ 6,934.54
C0042	m	OBRA DE DRENAJE MARCO 3X4m	\$35,000.00	29.30	\$ 1,025,570.00
S11	SEÑALAMIENTO				\$ 5,396,817.68
C0044	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 10cm	\$14.00	216,900.00	\$ 3,036,600.00
C0046	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 30cm	\$21.00	90.00	\$ 1,890.00
C0047	ud	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL SÍMBOLOS O LETRAS	\$504.00	20.00	\$ 10,080.00
C0048	ud	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA	\$2,100.00	653.00	\$ 1,371,300.00
C0049	ud	SEÑAL VERTICAL RESTRICTIVA	\$2,118.19	210.00	\$ 444,819.06
C0050	ud	SEÑAL VERTICAL INFORMATIVA	\$2,352.00	47.00	\$ 110,544.00
C0051	ud	SEÑAL INDICADOR ALINEAMIENTO	\$469.99	897.00	\$ 421,584.62
S11	DEFENSAS Y BARRERAS				\$ 11,966,640.00
C0052	m	DEFENSA METÁLICA 2 CRESTAS	\$1,050.00	11,396.80	\$ 11,966,640.00
S11	CONSERVACIÓN Y FUNCIONALIDAD DEL DDV				\$ 147,309.32
C0062	m	REPOSICIÓN DE CERCADO DE DDV	\$303.35	485.61	\$ 147,309.32

Fuente: "Estimaciones de Inversión y Aportaciones tanto Estatales como de los Particulares, y en su caso Federales y Municipales, en Numerario y Especie" del del proyecto APP: Rehabilitación y conservación de una red carretera libre de peaje con una longitud de 1,637.8KM con residencia en Tejupilco, Ixtapan de la Sal y Toluca.

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

SEGMENTO 12

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
RI	SEGMENTO S12		S12		\$ 404,285,687.35
S12	PAVIMENTO				\$ 349,374,219.72
A0001	m	CORTE DE PAVIMENTO	\$66.82	337.50	\$ 22,552.43
A0006	m2	FRESADO DE 5cm PROMEDIO DE CARPETA ASFÁLTICA	\$21.52	237,480.00	\$ 5,110,759.58
A0009	m2	FRESADO DE 7cm PROMEDIO DE CARPETA ASFÁLTICA	\$25.12	296,868.00	\$ 7,456,136.69
A0013	m2	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE 15cm PROMEDIO	\$67.20	115,272.00	\$ 7,746,278.21
A0028	m2	BASE ASFÁLTICA DE 8 CM DE ESPESOR	\$313.60	412,140.00	\$ 129,247,103.13
A0021	m2	SUBBASE 25cm DE ESPESOR	\$122.43	115,272.00	\$ 14,112,750.62
A0023	m2	RIEGO DE LIGA O IMPREGNACIÓN	\$22.40	1,061,759.99	\$ 23,783,423.88
A0031	m2	CARPETA ASFÁLTICA DE 4cm DE ESPESOR	\$196.00	296,868.00	\$ 58,186,128.00
A0032	m2	CARPETA ASFÁLTICA DE 6cm DE ESPESOR	\$294.00	352,752.00	\$ 103,709,087.18
S12	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS				\$ 4,387,278.65
C0019	m2	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS	\$11.90	368,678.88	\$ 4,387,278.65
S12	TALUDES				\$ 16,344,833.06
C0021	m	LIMPIEZA DE CUNETAS DE PIE DE TALUD	\$148.06	25,667.00	\$ 3,800,358.69
C0022	m2	RECUBRIMIENTO O REVEGETACIÓN DE TALUDES EN SUELOS	\$40.07	32,433.43	\$ 1,299,542.47
C0023	m2	ARROPE DE TALUDES	\$175.00	19,443.04	\$ 3,402,532.00
C0024	m2	REPERFILADO DE TALUDES	\$91.00	57,798.10	\$ 5,259,627.33
C0025	m2	MALLA DE CONTENCIÓN DE TRIPLE TORSIÓN	\$126.00	20,498.20	\$ 2,582,772.57
S12	ESTRUCTURAS				\$ 1,870,267.19
C0026	m	CALAFATEO DE FISURAS Y REPARACIÓN DE GRIETAS	\$0.77	82.40	\$ 63.45
C0027	m3	REPARACIÓN DE ELEMENTOS DE CONCRETO O MAMPOSTERÍA	\$702.84	20.60	\$ 14,478.55
C0029	m	SUSTITUCIÓN DE JUNTAS TRANSVERSALES DE DILATACIÓN	\$2,520.00	96.00	\$ 241,920.00
C0030	eje	SUSTITUCIÓN DE APARATOS DE APOYO	\$84,000.00	12.00	\$ 1,008,000.00
C0031	m	INSTALACIÓN DE SUMIDEROS	\$630.00	17.50	\$ 11,025.00
C0032	m	SUSTITUCIÓN O RENOVACIÓN DE PARAPETO	\$4,200.00	51.00	\$ 214,200.00
C0070	m2cm	MORTERO NIVELACIÓN O REPARACIÓN	\$49.00	267.80	\$ 13,122.20
C0071	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS 4000kg/cm2 PARA CONCRETO REFORZADO	\$46.20	3,090.00	\$ 142,758.00
C0072	m2	REVESTIMIENTO IMPERMEABILIZANTE ESTRUCTURAS	\$133.00	1,516.00	\$ 201,628.00
C0073	m2	IMPERMEABILIZACIÓN DE TABLEROS	\$56.00	412.00	\$ 23,072.00
S12	DRENAJE				\$ 13,544,931.35
C0034	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE OBRAS DE DRENAJE MENOR	\$242.26	470.62	\$ 114,010.52
C0035	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE CUNETAS	\$102.78	87,680.00	\$ 9,011,960.83

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
C0038	m	CUNETA DE CONTRETO HIDRÁULICO	\$539.00	1,040.00	\$ 560,560.00
C0042	m	OBRA DE DRENAJE MARCO 3X4m	\$35,000.00	110.24	\$ 3,858,400.00
S12	SEÑALAMIENTO				\$ 5,924,086.42
C0044	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 10cm	\$14.00	251,100.00	\$ 3,515,400.00
C0045	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 15cm	\$18.20	12,600.00	\$ 229,320.00
C0046	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 30cm	\$21.00	120.00	\$ 2,520.00
C0047	ud	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL SÍMBOLOS O LETRAS	\$504.00	22.00	\$ 11,088.00
C0048	ud	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA	\$2,100.00	552.00	\$ 1,159,200.00
C0049	ud	SEÑAL VERTICAL RESTRICTIVA	\$2,118.19	141.00	\$ 298,664.23
C0050	ud	SEÑAL VERTICAL INFORMATIVA	\$2,352.00	41.00	\$ 96,432.00
C0051	ud	SEÑAL INDICADOR ALINEAMIENTO	\$469.99	1,301.00	\$ 611,462.19
S12	DEFENSAS Y BARRERAS				\$ 12,664,400.00
C0052	m	DEFENSA METÁLICA 2 CRESTAS	\$1,050.00	11,960.00	\$ 12,558,000.00
C0053	m	DEFENSA METÁLICA 3 CRESTAS	\$1,330.00	80.00	\$ 106,400.00
S12	CONSERVACIÓN Y FUNCIONALIDAD DEL DDV				\$ 175,670.95
C0062	m	REPOSICIÓN DE CERCADO DE DDV	\$303.35	579.10	\$ 175,670.95

Fuente: "Estimaciones de Inversión y Aportaciones tanto Estatales como de los Particulares, y en su caso Federales y Municipales, en Numerario y Especie" del del proyecto APP: Rehabilitación y conservación de una red carretera libre de peaje con una longitud de 1,637.8KM con residencia en Tejupilco, Ixtapan de la Sal y Toluca.

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

SEGMENTO 13

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
RI	SEGMENTO S13		S13		\$ 325,399,908.09
S13	PAVIMENTO				\$ 274,720,703.14
A0001	m	CORTE DE PAVIMENTO	\$66.82	240.00	\$ 16,037.28
A0006	m2	FRESADO DE 5cm PROMEDIO DE CARPETA ASFÁLTICA	\$21.52	28,800.00	\$ 619,799.04
A0009	m2	FRESADO DE 7cm PROMEDIO DE CARPETA ASFÁLTICA	\$25.12	523,760.00	\$ 13,154,756.07
A0028	m2	BASE ASFÁLTICA DE 8 CM DE ESPESOR	\$313.60	436,559.99	\$ 136,905,214.21
A0021	m2	SUBBASE 25cm DE ESPESOR	\$122.43	2,160.00	\$ 264,448.80
A0023	m2	RIEGO DE LIGA O IMPREGNACIÓN	\$22.40	1,083,519.99	\$ 24,270,847.84
A0031	m2	CARPETA ASFÁLTICA DE 4cm DE ESPESOR	\$196.00	333,600.00	\$ 65,385,599.25
A0032	m2	CARPETA ASFÁLTICA DE 6cm DE ESPESOR	\$294.00	116,000.00	\$ 34,104,000.64
S13	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS				\$ 3,755,290.71
C0019	m2	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS	\$11.90	315,570.65	\$ 3,755,290.71
S13	TALUDES				\$ 6,914,435.37
C0021	m	LIMPIEZA DE CUNETAS DE PIE DE TALUD	\$148.06	8,080.00	\$ 1,196,357.12
C0022	m2	RECUBRIMIENTO O REVEGETACIÓN DE TALUDES EN SUELOS	\$40.07	15,915.83	\$ 637,715.38
C0023	m2	ARROPE DE TALUDES	\$175.00	5,228.75	\$ 915,031.25
C0024	m2	REPERFILADO DE TALUDES	\$91.00	24,068.66	\$ 2,190,247.61
C0025	m2	MALLA DE CONTENCIÓN DE TRIPLE TORSIÓN	\$126.00	15,675.27	\$ 1,975,084.02
S13	ESTRUCTURAS				\$ -
S13	DRENAJE				\$ 20,537,677.11
C0034	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE OBRAS DE DRENAJE MENOR	\$242.26	1,156.86	\$ 280,256.28
C0035	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE CUNETAS	\$102.78	68,185.00	\$ 7,008,217.94
C0036	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE CAUCES	\$174.80	500.00	\$ 87,402.00
C0037	m	BORDILLO DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$146.30	233.00	\$ 34,087.90
C0038	m	CUNETA DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$539.00	20,712.00	\$ 11,163,768.00
C0040	m	LAVADERO DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$577.88	205.00	\$ 118,464.99
C0042	m	OBRA DE DRENAJE MARCO 3X4m	\$35,000.00	52.73	\$ 1,845,480.00
S13	SEÑALAMIENTO				\$ 3,463,916.23
C0044	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 10cm	\$14.00	221,400.00	\$ 3,099,600.00
C0046	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 30cm	\$21.00	90.00	\$ 1,890.00
C0047	ud	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL SÍMBOLOS O LETRAS	\$504.00	16.00	\$ 8,064.00
C0048	ud	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA	\$2,100.00	100.00	\$ 210,000.00
C0049	ud	SEÑAL VERTICAL RESTRICTIVA	\$2,118.19	18.00	\$ 38,127.35

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

C0050	ud	SEÑAL VERTICAL INFORMATIVA	\$2,352.00	8.00	\$ 18,816.00
C0051	ud	SEÑAL INDICADOR ALINEAMIENTO	\$469.99	186.00	\$ 87,418.88
S13	DEFENSAS Y BARRERAS				\$ 15,857,520.00
C0052	m	DEFENSA METÁLICA 2 CRESTAS	\$1,050.00	15,102.40	\$ 15,857,520.00
S13	CONSERVACIÓN Y FUNCIONALIDAD DEL DDV				\$ 150,365.53
C0062	m	REPOSICIÓN DE CERCADO DE DDV	\$303.35	495.68	\$ 150,365.53

Fuente: "Estimaciones de Inversión y Aportaciones tanto Estatales como de los Particulares, y en su caso Federales y Municipales, en Numerario y Especie" del del proyecto APP: Rehabilitación y conservación de una red carretera libre de peaje con una longitud de 1,637.8KM con residencia en Tejupilco, Ixtapan de la Sal y Toluca.

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

SEGMENTO 14

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
RI	SEGMENTO S14		S14		\$ 200,000,000.00
S14	PAVIMENTO				\$ 190,535,353.98
A0002	m2	BACHEO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO (PARCHEO)	\$451.88	300,575.53	\$ 135,823,468.88
A0003	m	SELLADO DE GRIETAS O FISURAS EN PAVIMENTO ASFÁLTICO	\$35.64	24,205.12	\$ 862,767.17
A0004	m2	MICROFRESADO HASTA 2.5cm DE CARPETA ASFÁLTICA	\$10.87	309,609.10	\$ 3,365,327.08
A0014	m2	MICROAGLOMERADO EN CAPA HASTA 3cm DE ESPESOR	\$71.99	300,575.53	\$ 21,637,831.18
A0018	m2	BASE HIDRÁULICA 25cm DE ESPESOR	\$122.50	23,878.37	\$ 2,925,100.77
A0023	m2	RIEGO DE LIGA O IMPREGNACIÓN	\$22.40	300,575.53	\$ 6,732,891.85
A0024	m2	RIEGO DE SELLO PREMEZCLADO EN CALIENTE	\$42.00	456,856.36	\$ 19,187,967.05
S14	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS				\$ -
S14	TALUDES				\$ -
S14	ESTRUCTURAS				\$ 9,464,646.02
C0026	m	CALAFATEO DE FISURAS Y REPARACIÓN DE GRIETAS	\$0.77	286.00	\$ 220.22
C0027	m3	REPARACIÓN DE ELEMENTOS DE CONCRETO O MAMPOSTERÍA	\$702.84	71.50	\$ 50,253.20
C0029	m	SUSTITUCIÓN DE JUNTAS TRANSVERSALES DE DILATACIÓN	\$2,520.00	125.00	\$ 315,000.00
C0030	eje	SUSTITUCIÓN DE APARATOS DE APOYO	\$84,000.00	14.00	\$ 1,176,000.00
C0031	m	INSTALACIÓN DE SUMIDEROS	\$630.00	185.00	\$ 116,550.00
C0032	m	SUSTITUCIÓN O RENOVACIÓN DE PARAPETO	\$4,200.00	370.00	\$ 1,554,000.00
C0070	m2cm	MORTERO NIVELACIÓN O REPARACIÓN	\$49.00	2,216.40	\$ 108,603.60
C0071	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS 4000kg/cm2 PARA CONCRETO REFORZADO	\$46.20	10,725.00	\$ 495,495.00
C0072	m2	REVESTIMIENTO IMPERMEABILIZANTE ESTRUCTURAS	\$133.00	41,868.00	\$ 5,568,444.00
C0073	m2	IMPERMEABILIZACIÓN DE TABLEROS	\$56.00	1,430.00	\$ 80,080.00
S14	DRENAJE				\$ -
S14	SEÑALAMIENTO				\$ -
S14	DEFENSAS Y BARRERAS				\$ -
S14	CONSERVACIÓN Y FUNCIONALIDAD DEL DDV				\$ -
S14	OTROS				\$ -

Fuente: "Estimaciones de Inversión y Aportaciones tanto Estatales como de los Particulares, y en su caso Federales y Municipales, en Numerario y Especie" del del proyecto APP: Rehabilitación y conservación de una red carretera libre de peaje con una longitud de 1,637.8KM con residencia en Tejupilco, Ixtapan de la Sal y Toluca.

5.2 ANEXO B

A continuación, se presentan las cantidades e importes de las actividades del mantenimiento por segmento. Para mayor detalle, consultar el estudio:

“ESTIMACIONES DE INVERSIÓN Y APORTACIONES TANTO ESTATALES COMO DE LOS PARTICULARES, Y EN SU CASO FEDERALES Y MUNICIPALES, EN NUMERARIO Y EN ESPECIE” del proyecto APP: Rehabilitación y conservación de una red carretera libre de peaje con una longitud de 1,637.8KM con residencia en Tejupilco, Ixtapan de la Sal y Toluca.

SEGMENTO 1

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
MTO	SEGMENTO S1		S1		\$ 337,044,391.71
S1	PAVIMENTO				\$ 157,995,876.31
A0002	m2	BACHEO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO (PARCHEO)	\$451.88	24,120.00	\$ 10,899,297.19
A0003	m	SELLADO DE GRIETAS O FISURAS EN PAVIMENTO ASFÁLTICO	\$35.64	1,675.00	\$ 59,703.70
A0004	m2	MICROFRESADO HASTA 2.5cm DE CARPETA ASFÁLTICA	\$10.87	24,120.00	\$ 262,174.75
A0006	m2	FRESADO DE 5cm PROMEDIO DE CARPETA ASFÁLTICA	\$21.52	371,829.99	\$ 8,002,078.94
A0014	m2	MICROAGLOMERADO EN CAPA HASTA 3cm DE ESPESOR	\$71.99	30,240.00	\$ 2,176,917.09
A0023	m2	RIEGO DE LIGA O IMPREGNACIÓN	\$22.40	402,069.99	\$ 9,006,367.86
A0025	m	SUSTITUCIÓN DE SELLO EN JUNTAS DE LOSAS DE CONCRETO	\$127.06	46.35	\$ 5,889.96
A0026	m2	REPARACIÓN DE LOSAS DE CONCRETO	\$282.04	162.24	\$ 45,758.82
A0032	m2	CARPETA ASFÁLTICA DE 7cm DE ESPESOR	\$343.00	371,829.99	\$ 127,537,688.01
S1	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS				\$ 7,420,518.57
C0019	m2	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS	\$11.90	623,572.99	\$ 7,420,518.57
S1	TALUDES				\$ 54,335,707.98
C0021	m	LIMPIEZA DE CUNETAS DE PIE DE TALUD	\$148.06	364,230.90	\$ 53,929,483.98
C0024	m2	REPERFILADO DE TALUDES	\$91.00	1,872.00	\$ 170,352.00
C0025	m2	MALLA DE CONTENCIÓN DE TRIPLE TORSIÓN	\$126.00	1,872.00	\$ 235,872.00
S1	ESTRUCTURAS				\$ -
S1	DRENAJE				\$ 45,566,730.33
C0034	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE OBRAS DE DRENAJE MENOR	\$242.26	4,478.76	\$ 1,085,006.48
C0035	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE CUNETAS	\$102.78	410,555.20	\$ 42,197,848.79
C0037	m	BORDILLO DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$146.30	861.35	\$ 126,015.51
C0038	m	CUNETA DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$539.00	4,003.45	\$ 2,157,859.55
S1	SEÑALAMIENTO				\$ 32,511,036.05
C0044	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 10cm	\$14.00	2,274,000.00	\$ 31,836,000.00
C0047	ud	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL SÍMBOLOS O LETRAS	\$504.00	100.00	\$ 50,400.00
C0048	ud	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA	\$2,100.00	170.72	\$ 358,512.00
C0049	ud	SEÑAL VERTICAL RESTRICTIVA	\$2,118.19	61.36	\$ 129,971.89
C0050	ud	SEÑAL VERTICAL INFORMATIVA	\$2,352.00	39.16	\$ 92,104.32
C0051	ud	SEÑAL INDICADOR ALINEAMIENTO	\$469.99	93.72	\$ 44,047.84
S1	DEFENSAS Y BARRERAS				\$ -
S1	CONSERVACIÓN Y FUNCIONALIDAD DEL DDV				\$ 26,466,682.48
C0059	m3	RETIRO DE ESCOMBROS	\$630.00	40,560.00	\$ 25,552,800.00
C0060	m2	CONTROL DE VEGETACIÓN, DESHIERBE O PODA	\$0.70	608,400.00	\$ 425,880.00
C0061	m2	LIMPIEZA Y RECOLECCIÓN DE BASURA	\$2.90	101,400.00	\$ 293,857.20

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
C0062	m	REPOSICIÓN DE CERCADO DE DDV	\$303.35	640.00	\$ 194,145.28
S1	SERVICIOS DE VIALIDAD				\$ 12,747,840.00
C0020	mes	BRIGADA SEÑALIZACIÓN DE ACCIDENTES INCLUSO EQUIPO	\$243,600.00	48.00	\$ 11,692,800.00
C0063	mes	CENTRALITA EMERGENCIAS 24h	\$109,900.00	9.60	\$ 1,055,040.00

Fuente: "Estimaciones de Inversión y Aportaciones tanto Estatales como de los Particulares, y en su caso Federales y Municipales, en Numerario y Especie" del del proyecto APP: Rehabilitación y conservación de una red carretera libre de peaje con una longitud de 1,637.8KM con residencia en Tejupilco, Ixtapan de la Sal y Toluca.

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

SEGMENTO 2

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
MTO	SEGMENTO S2		S2		\$ 279,465,608.98
S2	PAVIMENTO				\$ 145,362,634.27
A0002	m2	BACHEO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO (PARCHEO)	\$451.88	72,348.80	\$ 32,692,830.65
A0003	m	SELLADO DE GRIETAS O FISURAS EN PAVIMENTO ASFÁLTICO	\$35.64	5,297.00	\$ 188,806.27
A0004	m2	MICROFRESADO HASTA 2.5cm DE CARPETA ASFÁLTICA	\$10.87	72,348.80	\$ 786,402.51
A0006	m2	FRESADO DE 5cm PROMEDIO DE CARPETA ASFÁLTICA	\$21.52	268,058.00	\$ 5,768,822.54
A0014	m2	MICROAGLOMERADO EN CAPA HASTA 3cm DE ESPESOR	\$71.99	83,968.40	\$ 6,044,717.10
A0023	m2	RIEGO DE LIGA O IMPREGNACIÓN	\$22.40	352,026.40	\$ 7,885,391.26
A0025	m	SUSTITUCIÓN DE SELLO EN JUNTAS DE LOSAS DE CONCRETO	\$127.06	46.46	\$ 5,903.90
A0026	m2	REPARACIÓN DE LOSAS DE CONCRETO	\$282.04	162.62	\$ 45,867.12
A0032	m2	CARPETA ASFÁLTICA DE 7cm DE ESPESOR	\$343.00	268,058.00	\$ 91,943,892.93
S2	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS				\$ 7,134,237.91
C0019	m2	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS	\$11.90	599,515.79	\$ 7,134,237.91
S2	TALUDES				\$ 20,031,559.37
C0021	m	LIMPIEZA DE CUNETAS DE PIE DE TALUD	\$148.06	135,200.25	\$ 20,018,289.82
C0024	m2	REPERFILADO DE TALUDES	\$91.00	61.15	\$ 5,564.65
C0025	m2	MALLA DE CONTENCIÓN DE TRIPLE TORSIÓN	\$126.00	61.15	\$ 7,704.90
S2	ESTRUCTURAS				\$ 1,543,503.10
C0026	m	CALAFATEO DE FISURAS Y REPARACIÓN DE GRIETAS	\$0.77	44.02	\$ 33.90
C0029	m	SUSTITUCIÓN DE JUNTAS TRANSVERSALES DE DILATACIÓN	\$2,520.00	60.20	\$ 151,704.00
C0030	eje	SUSTITUCIÓN DE APARATOS DE APOYO	\$84,000.00	4.00	\$ 336,000.00
C0032	m	SUSTITUCIÓN O RENOVACIÓN DE PARAPETO	\$4,200.00	24.00	\$ 100,800.00
C0072	m2	REVESTIMIENTO IMPERMEABILIZANTE ESTRUCTURAS	\$133.00	6,240.40	\$ 829,973.20
C0073	m2	IMPERMEABILIZACIÓN DE TABLEROS	\$56.00	277.00	\$ 15,512.00
C0075	m	SUSTITUCION BARANDILLAS PEATONALES	\$3,220.00	34.00	\$ 109,480.00
S2	DRENAJE				\$ 29,835,179.47
C0034	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE OBRAS DE DRENAJE MENOR	\$242.26	1,670.55	\$ 404,700.28
C0035	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE CUNETAS	\$102.78	273,231.20	\$ 28,083,358.49
C0037	m	BORDILLO DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$146.30	819.19	\$ 119,847.35
C0038	m	CUNETA DE CONTRETO HIDRÁULICO	\$539.00	2,276.95	\$ 1,227,273.36
S2	SEÑALAMIENTO				\$ 25,221,508.86
C0044	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 10cm	\$14.00	1,673,400.00	\$ 23,427,600.00
C0046	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 30cm	\$21.00	840.00	\$ 17,640.00
C0047	ud	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL SÍMBOLOS O LETRAS	\$504.00	104.00	\$ 52,416.00
C0048	ud	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA	\$2,100.00	580.36	\$ 1,218,756.00
C0049	ud	SEÑAL VERTICAL RESTRICTIVA	\$2,118.19	102.28	\$ 216,648.06
C0050	ud	SEÑAL VERTICAL INFORMATIVA	\$2,352.00	85.36	\$ 200,766.72
C0051	ud	SEÑAL INDICADOR ALINEAMIENTO	\$469.99	186.56	\$ 87,682.08
S2	DEFENSAS Y BARRERAS				\$ 11,060,280.00
C0052	m	DEFENSA METÁLICA 2 CRESTAS	\$1,050.00	10,454.40	\$ 10,977,120.00
C0054	ud	EXTREMO AMORTIGUADO (COLA DE PATO)	\$1,260.00	66.00	\$ 83,160.00
S2	CONSERVACIÓN Y FUNCIONALIDAD DEL DDV				\$ 26,528,866.00
C0059	m3	RETIRO DE ESCOMBROS	\$630.00	40,656.00	\$ 25,613,280.00

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
C0060	m2	CONTROL DE VEGETACIÓN, DESHIERBE O PODA	\$0.70	609,840.00	\$ 426,888.00
C0061	m2	LIMPIEZA Y RECOLECCIÓN DE BASURA	\$2.90	101,640.00	\$ 294,552.72
C0062	m	REPOSICIÓN DE CERCADO DE DDV	\$303.35	640.00	\$ 194,145.28
S2	SERVICIOS DE VIALIDAD				\$ 12,747,840.00
C0020	mes	BRIGADA SEÑALIZACIÓN DE ACCIDENTES INCLUSO EQUIPO	\$243,600.00	48.00	\$ 11,692,800.00
C0063	mes	CENTRALITA EMERGENCIAS 24h	\$109,900.00	9.60	\$ 1,055,040.00

Fuente: "Estimaciones de Inversión y Aportaciones tanto Estatales como de los Particulares, y en su caso Federales y Municipales, en Numerario y Especie" del del proyecto APP: Rehabilitación y conservación de una red carretera libre de peaje con una longitud de 1,637.8KM con residencia en Tejupilco, Ixtapan de la Sal y Toluca.

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

SEGMENTO 3

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
MTO	SEGMENTO S3		S3		\$ 247,543,822.93
S3	PAVIMENTO				\$ 119,399,243.59
A0002	m2	BACHEO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO (PARCHEO)	\$451.88	37,248.22	\$ 16,831,653.19
A0003	m	SELLADO DE GRIETAS O FISURAS EN PAVIMENTO ASFÁLTICO	\$35.64	2,549.18	\$ 90,862.79
A0004	m2	MICROFRESADO HASTA 2.5cm DE CARPETA ASFÁLTICA	\$10.87	37,248.22	\$ 404,873.30
A0006	m2	FRESADO DE 5cm PROMEDIO DE CARPETA ASFÁLTICA	\$21.52	251,999.99	\$ 5,423,241.46
A0014	m2	MICROAGLOMERADO EN CAPA HASTA 3cm DE ESPESOR	\$71.99	47,894.75	\$ 3,447,847.21
A0023	m2	RIEGO DE LIGA O IMPREGNACIÓN	\$22.40	299,894.74	\$ 6,717,642.24
A0025	m	SUSTITUCIÓN DE SELLO EN JUNTAS DE LOSAS DE CONCRETO	\$127.06	42.29	\$ 5,374.15
A0026	m2	REPARACIÓN DE LOSAS DE CONCRETO	\$282.04	148.03	\$ 41,751.54
A0032	m2	CARPETA ASFÁLTICA DE 7cm DE ESPESOR	\$343.00	251,999.99	\$ 86,435,997.71
S3	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS				\$ 7,050,127.51
C0019	m2	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS	\$11.90	592,447.69	\$ 7,050,127.51
S3	TALUDES				\$ 10,491,662.77
C0021	m	LIMPIEZA DE CUNETAS DE PIE DE TALUD	\$148.06	70,432.35	\$ 10,428,495.91
C0024	m2	REPERFILADO DE TALUDES	\$91.00	291.09	\$ 26,489.33
C0025	m2	MALLA DE CONTENCIÓN DE TRIPLE TORSIÓN	\$126.00	291.09	\$ 36,677.53
S3	ESTRUCTURAS				\$ -
S3	DRENAJE				\$ 39,854,931.76
C0034	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE OBRAS DE DRENAJE MENOR	\$242.26	1,693.82	\$ 410,339.03
C0035	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE CUNETAS	\$102.78	363,886.68	\$ 37,401,145.81
C0037	m	BORDILLO DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$146.30	1,338.81	\$ 195,867.27
C0038	m	CUNETA DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$539.00	3,427.79	\$ 1,847,579.64
S3	SEÑALAMIENTO				\$ 27,585,205.47
C0044	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 10cm	\$14.00	1,659,600.00	\$ 23,234,400.00
C0046	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 30cm	\$21.00	840.00	\$ 17,640.00
C0047	ud	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL SÍMBOLOS O LETRAS	\$504.00	100.00	\$ 50,400.00
C0048	ud	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA	\$2,100.00	1,395.68	\$ 2,930,928.00
C0049	ud	SEÑAL VERTICAL RESTRICTIVA	\$2,118.19	446.56	\$ 945,897.14
C0050	ud	SEÑAL VERTICAL INFORMATIVA	\$2,352.00	44.88	\$ 105,557.76
C0051	ud	SEÑAL INDICADOR ALINEAMIENTO	\$469.99	639.12	\$ 300,382.57
S3	DEFENSAS Y BARRERAS				\$ 6,248,919.60
C0052	m	DEFENSA METÁLICA 2 CRESTAS	\$1,050.00	5,922.84	\$ 6,218,982.00
C0054	ud	EXTREMO AMORTIGUADO (COLA DE PATO)	\$1,260.00	23.76	\$ 29,937.60
S3	CONSERVACIÓN Y FUNCIONALIDAD DEL DDV				\$ 24,165,892.24
C0059	m3	RETIRO DE ESCOMBROS	\$630.00	37,008.00	\$ 23,315,040.00
C0060	m2	CONTROL DE VEGETACIÓN, DESHIERBE O PODA	\$0.70	555,120.00	\$ 388,584.00
C0061	m2	LIMPIEZA Y RECOLECCIÓN DE BASURA	\$2.90	92,520.00	\$ 268,122.96
C0062	m	REPOSICIÓN DE CERCADO DE DDV	\$303.35	640.00	\$ 194,145.28
S3	SERVICIOS DE VIALIDAD				\$ 12,747,840.00

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
C0020	mes	BRIGADA SEÑALIZACIÓN DE ACCIDENTES INCLUSO EQUIPO	\$243,600.00	48.00	\$ 11,692,800.00
C0063	mes	CENTRALITA EMERGENCIAS 24h	\$109,900.00	9.60	\$ 1,055,040.00

Fuente: "Estimaciones de Inversión y Aportaciones tanto Estatales como de los Particulares, y en su caso Federales y Municipales, en Numerario y Especie" del del proyecto APP: Rehabilitación y conservación de una red carretera libre de peaje con una longitud de 1,637.8KM con residencia en Tejupilco, Ixtapan de la Sal y Toluca.

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

SEGMENTO 4

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
MTO	SEGMENTO S4		\$4		\$ 363,333,137.42
S4	PAVIMENTO				\$ 257,503,464.09
A0002	m2	BACHEO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO (PARCHEO)	\$451.88	25,477.00	\$ 11,512,495.67
A0003	m	SELLADO DE GRIETAS O FISURAS EN PAVIMENTO ASFÁLTICO	\$35.64	1,597.50	\$ 56,941.29
A0004	m2	MICROFRESADO HASTA 2.5cm DE CARPETA ASFÁLTICA	\$10.87	25,428.00	\$ 276,392.19
A0006	m2	FRESADO DE 5cm PROMEDIO DE CARPETA ASFÁLTICA	\$21.52	626,560.00	\$ 13,484,072.44
A0014	m2	MICROAGLOMERADO EN CAPA HASTA 3cm DE ESPESOR	\$71.99	33,684.00	\$ 2,424,843.76
A0023	m2	RIEGO DE LIGA O IMPREGNACIÓN	\$22.40	660,244.00	\$ 14,789,465.58
A0025	m	SUSTITUCIÓN DE SELLO EN JUNTAS DE LOSAS DE CONCRETO	\$127.06	44.13	\$ 5,607.66
A0026	m2	REPARACIÓN DE LOSAS DE CONCRETO	\$282.04	154.46	\$ 43,565.64
A0032	m2	CARPETA ASFÁLTICA DE 7cm DE ESPESOR	\$343.00	626,560.00	\$ 214,910,079.85
S4	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS				\$ 8,807,594.57
C0019	m2	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS	\$11.90	740,134.00	\$ 8,807,594.57
S4	TALUDES				\$ 20,961,553.74
C0021	m	LIMPIEZA DE CUNETAS DE PIE DE TALUD	\$148.06	141,570.90	\$ 20,961,553.74
S4	ESTRUCTURAS				\$ -
S4	DRENAJE				\$ 28,533,781.31
C0034	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE OBRAS DE DRENAJE MENOR	\$242.26	1,019.88	\$ 247,071.08
C0035	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE CUNETAS	\$102.78	261,237.63	\$ 26,850,630.65
C0037	m	BORDILLO DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$146.30	1,312.00	\$ 191,945.60
C0038	m	CUNETA DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$539.00	2,308.23	\$ 1,244,133.98
S4	SEÑALAMIENTO				\$ 9,275,936.71
C0044	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 10cm	\$14.00	432,000.00	\$ 6,048,000.00
C0045	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 15cm	\$18.20	114,000.00	\$ 2,074,800.00
C0046	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 30cm	\$21.00	120.00	\$ 2,520.00
C0047	ud	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL SÍMBOLOS O LETRAS	\$504.00	66.00	\$ 33,264.00
C0048	ud	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA	\$2,100.00	443.08	\$ 930,468.00
C0049	ud	SEÑAL VERTICAL RESTRICTIVA	\$2,118.19	53.64	\$ 113,619.50
C0050	ud	SEÑAL VERTICAL INFORMATIVA	\$2,352.00	29.04	\$ 68,302.08
C0051	ud	SEÑAL INDICADOR ALINEAMIENTO	\$469.99	10.56	\$ 4,963.14
S4	DEFENSAS Y BARRERAS				\$ 295,500.80
C0052	m	DEFENSA METÁLICA 2 CRESTAS	\$1,050.00	221.76	\$ 232,848.00
C0054	ud	EXTREMO AMORTIGUADO (COLA DE PATO)	\$1,260.00	5.28	\$ 6,652.80
C0055	ud	AMORTIGUADOR DE IMPACTO	\$56,000.00	1.00	\$ 56,000.00
S4	CONSERVACIÓN Y FUNCIONALIDAD DEL DDV				\$ 25,207,466.20
C0059	m3	RETIRO DE ESCOMBROS	\$630.00	38,616.00	\$ 24,328,080.00
C0060	m2	CONTROL DE VEGETACIÓN, DESHIERBE O PODA	\$0.70	579,240.00	\$ 405,468.00
C0061	m2	LIMPIEZA Y RECOLECCIÓN DE BASURA	\$2.90	96,540.00	\$ 279,772.92
C0062	m	REPOSICIÓN DE CERCADO DE DDV	\$303.35	640.00	\$ 194,145.28
S4	SERVICIOS DE VIALIDAD				\$ 12,747,840.00

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
C0020	mes	BRIGADA SEÑALIZACIÓN DE ACCIDENTES INCLUSO EQUIPO	\$243,600.00	48.00	\$ 11,692,800.00
C0063	mes	CENTRALITA EMERGENCIAS 24h	\$109,900.00	9.60	\$ 1,055,040.00

Fuente: "Estimaciones de Inversión y Aportaciones tanto Estatales como de los Particulares, y en su caso Federales y Municipales, en Numerario y Especie" del del proyecto APP: Rehabilitación y conservación de una red carretera libre de peaje con una longitud de 1,637.8KM con residencia en Tejupilco, Ixtapan de la Sal y Toluca.

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

SEGMENTO 5

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
MTO	SEGMENTO S5		\$5		\$ 323,583,289.90
S5	PAVIMENTO				\$ 182,206,587.86
A0002	m2	BACHEO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO (PARCHEO)	\$451.88	17,447.81	\$ 7,884,281.39
A0003	m	SELLADO DE GRIETAS O FISURAS EN PAVIMENTO ASFÁLTICO	\$35.64	1,590.75	\$ 56,700.69
A0004	m2	MICROFRESADO HASTA 2.5cm DE CARPETA ASFÁLTICA	\$10.87	16,262.00	\$ 176,761.43
A0006	m2	FRESADO DE 5cm PROMEDIO DE CARPETA ASFÁLTICA	\$21.52	426,600.00	\$ 9,180,773.28
A0014	m2	MICROAGLOMERADO EN CAPA HASTA 3cm DE ESPESOR	\$71.99	55,232.00	\$ 3,976,041.20
A0018	m2	BASE HIDRÁULICA 25cm DE ESPESOR	\$122.50	37,020.00	\$ 4,534,950.00
A0023	m2	RIEGO DE LIGA O IMPREGNACIÓN	\$22.40	447,272.00	\$ 10,018,892.79
A0025	m	SUSTITUCIÓN DE SELLO EN JUNTAS DE LOSAS DE CONCRETO	\$127.06	48.81	\$ 6,202.23
A0026	m2	REPARACIÓN DE LOSAS DE CONCRETO	\$282.04	170.84	\$ 48,184.85
A0032	m2	CARPETA ASFÁLTICA DE 7cm DE ESPESOR	\$343.00	426,600.00	\$ 146,323,800.00
S5	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS				\$ 6,514,178.98
C0019	m2	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS	\$11.90	547,410.00	\$ 6,514,178.98
S5	TALUDES				\$ 20,218,512.12
C0021	m	LIMPIEZA DE CUNETAS DE PIE DE TALUD	\$148.06	135,901.80	\$ 20,212,164.12
C0024	m2	REPERFILADO DE TALUDES	\$91.00	444.00	\$ 40,404.00
C0025	m2	MALLA DE CONTENCIÓN DE TRIPLE TORSIÓN	\$126.00	444.00	\$ 55,944.00
S5	ESTRUCTURAS				\$ 2,521,292.18
C0026	m	CALAFATEO DE FISURAS Y REPARACIÓN DE GRIETAS	\$0.77	123.15	\$ 94.83
C0029	m	SUSTITUCIÓN DE JUNTAS TRANSVERSALES DE DILATACIÓN	\$2,520.00	128.00	\$ 322,560.00
C0032	m	SUSTITUCIÓN O RENOVACIÓN DE PARAPETO	\$4,200.00	28.00	\$ 117,600.00
C0072	m2	REVESTIMIENTO IMPERMEABILIZANTE ESTRUCTURAS	\$133.00	14,500.00	\$ 1,928,500.00
C0073	m2	IMPERMEABILIZACIÓN DE TABLEROS	\$56.00	1,230.50	\$ 68,908.00
C0074	kg	ACERO ESTRUCTURAL	\$40.11	2,085.00	\$ 83,629.35
S5	DRENAJE				\$ 39,848,244.97
C0034	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE OBRAS DE DRENAJE MENOR	\$242.26	3,119.16	\$ 755,635.22
C0035	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE CUNETAS	\$102.78	354,659.74	\$ 36,452,778.75
C0036	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE CAUCES	\$174.80	1,100.00	\$ 192,284.40
C0037	m	BORDILLO DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$146.30	4,450.90	\$ 651,166.67
C0038	m	CUNETA DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$539.00	3,332.80	\$ 1,796,379.93
S5	SEÑALAMIENTO				\$ 29,757,474.06
C0044	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 10cm	\$14.00	919,710.00	\$ 12,875,940.00
C0045	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 15cm	\$18.20	775,500.00	\$ 14,114,100.00
C0046	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 30cm	\$21.00	780.00	\$ 16,380.00
C0047	ud	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL SÍMBOLOS O LETRAS	\$504.00	126.00	\$ 63,504.00
C0048	ud	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA	\$2,100.00	626.12	\$ 1,314,852.00
C0049	ud	SEÑAL VERTICAL RESTRICTIVA	\$2,118.19	364.28	\$ 771,612.80
C0050	ud	SEÑAL VERTICAL INFORMATIVA	\$2,352.00	129.92	\$ 305,571.84
C0051	ud	SEÑAL INDICADOR ALINEAMIENTO	\$469.99	628.76	\$ 295,513.43

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
S5	DEFENSAS Y BARRERAS				\$ 1,909,566.40
C0052	m	DEFENSA METÁLICA 2 CRESTAS	\$1,050.00	1,687.68	\$ 1,772,064.00
C0054	ud	EXTREMO AMORTIGUADO (COLA DE PATO)	\$1,260.00	20.24	\$ 25,502.40
C0055	ud	AMORTIGUADOR DE IMPACTO	\$56,000.00	2.00	\$ 112,000.00
S5	CONSERVACIÓN Y FUNCIONALIDAD DEL DDV				\$ 27,859,593.33
C0059	m3	RETIRO DE ESCOMBROS	\$630.00	42,710.40	\$ 26,907,552.00
C0060	m2	CONTROL DE VEGETACIÓN, DESHIERBE O PODA	\$0.70	640,656.00	\$ 448,459.20
C0061	m2	LIMPIEZA Y RECOLECCIÓN DE BASURA	\$2.90	106,776.00	\$ 309,436.85
C0062	m	REPOSICIÓN DE CERCADO DE DDV	\$303.35	640.00	\$ 194,145.28
S5	SERVICIOS DE VIALIDAD				\$ 12,747,840.00
C0020	mes	BRIGADA SEÑALIZACIÓN DE ACCIDENTES INCLUSO EQUIPO	\$243,600.00	48.00	\$ 11,692,800.00
C0063	mes	CENTRALITA EMERGENCIAS 24h	\$109,900.00	9.60	\$ 1,055,040.00

Fuente: "Estimaciones de Inversión y Aportaciones tanto Estatales como de los Particulares, y en su caso Federales y Municipales, en Numerario y Especie" del del proyecto APP: Rehabilitación y conservación de una red carretera libre de peaje con una longitud de 1,637.8KM con residencia en Tejupilco, Ixtapan de la Sal y Toluca.

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

SEGMENTO 6

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
MTO	SEGMENTO S6		S6		\$ 218,842,935.34
S6	PAVIMENTO				\$ 97,844,894.89
A0002	m2	BACHEO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO (PARCHEO)	\$451.88	23,608.80	\$ 10,668,297.32
A0003	m	SELLADO DE GRIETAS O FISURAS EN PAVIMENTO ASFÁLTICO	\$35.64	1,564.50	\$ 55,765.04
A0004	m2	MICROFRESADO HASTA 2.5cm DE CARPETA ASFÁLTICA	\$10.87	23,608.80	\$ 256,618.21
A0006	m2	FRESADO DE 5cm PROMEDIO DE CARPETA ASFÁLTICA	\$21.52	217,440.00	\$ 4,679,482.65
A0014	m2	MICROAGLOMERADO EN CAPA HASTA 3cm DE ESPESOR	\$71.99	28,526.40	\$ 2,053,558.48
A0023	m2	RIEGO DE LIGA O IMPREGNACIÓN	\$22.40	245,966.40	\$ 5,509,647.25
A0025	m	SUSTITUCIÓN DE SELLO EN JUNTAS DE LOSAS DE CONCRETO	\$127.06	35.55	\$ 4,516.80
A0026	m2	REPARACIÓN DE LOSAS DE CONCRETO	\$282.04	124.42	\$ 35,090.79
A0032	m2	CARPETA ASFÁLTICA DE 7cm DE ESPESOR	\$343.00	217,440.00	\$ 74,581,918.35
S6	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS				\$ 5,931,626.33
C0019	m2	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS	\$11.90	498,455.99	\$ 5,931,626.33
S6	TALUDES				\$ 6,244,295.88
C0021	m	LIMPIEZA DE CUNETAS DE PIE DE TALUD	\$148.06	41,521.50	\$ 6,147,839.38
C0024	m2	REPERFILADO DE TALUDES	\$91.00	444.50	\$ 40,449.50
C0025	m2	MALLA DE CONTENCIÓN DE TRIPLE TORSIÓN	\$126.00	444.50	\$ 56,007.00
S6	ESTRUCTURAS				\$ 3,880,830.80
C0026	m	CALAFATEO DE FISURAS Y REPARACIÓN DE GRIETAS	\$0.77	40.00	\$ 30.80
C0029	m	SUSTITUCIÓN DE JUNTAS TRANSVERSALES DE DILATACIÓN	\$2,520.00	20.00	\$ 50,400.00
C0030	eje	SUSTITUCIÓN DE APARATOS DE APOYO	\$84,000.00	1.00	\$ 84,000.00
C0072	m2	REVESTIMIENTO IMPERMEABILIZANTE ESTRUCTURAS	\$133.00	28,000.00	\$ 3,724,000.00
C0073	m2	IMPERMEABILIZACIÓN DE TABLEROS	\$56.00	400.00	\$ 22,400.00
S6	DRENAJE				\$ 38,818,264.62
C0034	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE OBRAS DE DRENAJE MENOR	\$242.26	2,440.94	\$ 591,333.33
C0035	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE CUNETAS	\$102.78	350,783.40	\$ 36,054,359.73
C0036	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE CAUCES	\$174.80	3,300.00	\$ 576,853.20
C0037	m	BORDILLO DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$146.30	137.50	\$ 20,116.25
C0038	m	CUNETA DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$539.00	2,923.20	\$ 1,575,602.11
S6	SEÑALAMIENTO				\$ 12,748,635.47
C0044	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 10cm	\$14.00	820,800.00	\$ 11,491,200.00
C0047	ud	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL SÍMBOLOS O LETRAS	\$504.00	80.00	\$ 40,320.00
C0048	ud	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA	\$2,100.00	284.24	\$ 596,904.00
C0049	ud	SEÑAL VERTICAL RESTRICTIVA	\$2,118.19	102.96	\$ 218,088.43
C0050	ud	SEÑAL VERTICAL INFORMATIVA	\$2,352.00	53.68	\$ 126,255.36
C0051	ud	SEÑAL INDICADOR ALINEAMIENTO	\$469.99	586.96	\$ 275,867.68
S6	DEFENSAS Y BARRERAS				\$ 20,284,941.60
C0052	m	DEFENSA METÁLICA 2 CRESTAS	\$1,050.00	19,221.84	\$ 20,182,932.00
C0054	ud	EXTREMO AMORTIGUADO (COLA DE PATO)	\$1,260.00	80.96	\$ 102,009.60
S6	CONSERVACIÓN Y FUNCIONALIDAD DEL DDV				\$ 20,341,605.76

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
C0059	m3	RETIRO DE ESCOMBROS	\$630.00	31,104.00	\$ 19,595,520.00
C0060	m2	CONTROL DE VEGETACIÓN, DESHIERBE O PODA	\$0.70	466,560.00	\$ 326,592.00
C0061	m2	LIMPIEZA Y RECOLECCIÓN DE BASURA	\$2.90	77,760.00	\$ 225,348.48
C0062	m	REPOSICIÓN DE CERCADO DE DDV	\$303.35	640.00	\$ 194,145.28
S6	SERVICIOS DE VIALIDAD				\$ 12,747,840.00
C0020	mes	BRIGADA SEÑALIZACIÓN DE ACCIDENTES INCLUSO EQUIPO	\$243,600.00	48.00	\$ 11,692,800.00
C0063	mes	CENTRALITA EMERGENCIAS 24h	\$109,900.00	9.60	\$ 1,055,040.00

Fuente: "Estimaciones de Inversión y Aportaciones tanto Estatales como de los Particulares, y en su caso Federales y Municipales, en Numerario y Especie" del del proyecto APP: Rehabilitación y conservación de una red carretera libre de peaje con una longitud de 1,637.8KM con residencia en Tejupilco, Ixtapan de la Sal y Toluca.

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

SEGMENTO 7

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
MTO	SEGMENTO S7		S7		\$ 108,846,671.95
S7	PAVIMENTO				\$ 18,644,499.43
A0002	m2	BACHEO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO (PARCHEO)	\$451.88	32,347.40	\$ 14,617,078.23
A0003	m	SELLADO DE GRIETAS O FISURAS EN PAVIMENTO ASFÁLTICO	\$35.64	2,207.50	\$ 78,684.13
A0004	m2	MICROFRESADO HASTA 2.5cm DE CARPETA ASFÁLTICA	\$10.87	32,347.40	\$ 351,603.29
A0014	m2	MICROAGLOMERADO EN CAPA HASTA 3cm DE ESPESOR	\$71.99	37,477.40	\$ 2,697,923.04
A0023	m2	RIEGO DE LIGA O IMPREGNACIÓN	\$22.40	37,477.40	\$ 839,493.75
A0025	m	SUSTITUCIÓN DE SELLO EN JUNTAS DE LOSAS DE CONCRETO	\$127.06	53.60	\$ 6,810.05
A0026	m2	REPARACIÓN DE LOSAS DE CONCRETO	\$282.04	187.58	\$ 52,906.94
S7	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS				\$ 5,256,801.14
C0019	m2	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS	\$11.90	441,748.00	\$ 5,256,801.14
S7	TALUDES				\$ 18,872,117.60
C0021	m	LIMPIEZA DE CUNETAS DE PIE DE TALUD	\$148.06	126,208.31	\$ 18,686,906.47
C0024	m2	REPERFILADO DE TALUDES	\$91.00	853.51	\$ 77,669.18
C0025	m2	MALLA DE CONTENCIÓN DE TRIPLE TORSIÓN	\$126.00	853.51	\$ 107,541.95
S7	ESTRUCTURAS				\$ -
S7	DRENAJE				\$ 15,040,396.73
C0034	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE OBRAS DE DRENAJE MENOR	\$242.26	672.41	\$ 162,894.87
C0035	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE CUNETAS	\$102.78	138,507.20	\$ 14,236,102.48
C0037	m	BORDILLO DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$146.30	131.72	\$ 19,271.20
C0038	m	CUNETA DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$539.00	1,154.23	\$ 622,128.18
S7	SEÑALAMIENTO				\$ 7,714,222.24
C0044	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 10cm	\$14.00	476,400.00	\$ 6,669,600.00
C0047	ud	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL SÍMBOLOS O LETRAS	\$504.00	40.00	\$ 20,160.00
C0048	ud	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA	\$2,100.00	434.72	\$ 912,912.00
C0049	ud	SEÑAL VERTICAL RESTRICTIVA	\$2,118.19	20.24	\$ 42,872.08
C0050	ud	SEÑAL VERTICAL INFORMATIVA	\$2,352.00	10.56	\$ 24,837.12
C0051	ud	SEÑAL INDICADOR ALINEAMIENTO	\$469.99	93.28	\$ 43,841.04
S7	DEFENSAS Y BARRERAS				\$ -
S7	CONSERVACIÓN Y FUNCIONALIDAD DEL DDV				\$ 30,570,794.80
C0059	m3	RETIRO DE ESCOMBROS	\$630.00	46,896.00	\$ 29,544,480.00
C0060	m2	CONTROL DE VEGETACIÓN, DESHIERBE O PODA	\$0.70	703,440.00	\$ 492,408.00
C0061	m2	LIMPIEZA Y RECOLECCIÓN DE BASURA	\$2.90	117,240.00	\$ 339,761.52
C0062	m	REPOSICIÓN DE CERCADO DE DDV	\$303.35	640.00	\$ 194,145.28
S7	SERVICIOS DE VIALIDAD				\$ 12,747,840.00
C0020	mes	BRIGADA SEÑALIZACIÓN DE ACCIDENTES INCLUSO EQUIPO	\$243,600.00	48.00	\$ 11,692,800.00
C0063	mes	CENTRALITA EMERGENCIAS 24h	\$109,900.00	9.60	\$ 1,055,040.00

Fuente: "Estimaciones de Inversión y Aportaciones tanto Estatales como de los Particulares, y en su caso Federales y Municipales, en Numerario y Especie" del del proyecto APP: Rehabilitación y conservación de una red carretera libre de peaje con una longitud de 1,637.8KM con residencia en Tejupilco, Ixtapan de la Sal y Toluca.

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

SEGMENTO 8

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
MTO	SEGMENTO S8		S8		\$ 231,448,029.51
S8	PAVIMENTO				\$ 79,225,802.71
A0002	m2	BACHEO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO (PARCHEO)	\$451.88	18,262.50	\$ 8,252,421.84
A0003	m	SELLADO DE GRIETAS O FISURAS EN PAVIMENTO ASFÁLTICO	\$35.64	1,244.50	\$ 44,358.96
A0004	m2	MICROFRESADO HASTA 2.5cm DE CARPETA ASFÁLTICA	\$10.87	18,262.50	\$ 198,506.07
A0006	m2	FRESADO DE 5cm PROMEDIO DE CARPETA ASFÁLTICA	\$21.52	177,671.60	\$ 3,823,634.96
A0014	m2	MICROAGLOMERADO EN CAPA HASTA 3cm DE ESPESOR	\$71.99	20,638.50	\$ 1,485,724.31
A0023	m2	RIEGO DE LIGA O IMPREGNACIÓN	\$22.40	198,310.10	\$ 4,442,146.23
A0025	m	SUSTITUCIÓN DE SELLO EN JUNTAS DE LOSAS DE CONCRETO	\$127.06	33.79	\$ 4,293.75
A0026	m2	REPARACIÓN DE LOSAS DE CONCRETO	\$282.04	118.27	\$ 33,357.91
A0032	m2	CARPETA ASFÁLTICA DE 7cm DE ESPESOR	\$343.00	177,671.60	\$ 60,941,358.69
S8	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS				\$ 5,807,078.08
C0019	m2	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS	\$11.90	487,989.75	\$ 5,807,078.08
S8	TALUDES				\$ 49,390,896.44
C0021	m	LIMPIEZA DE CUNETAS DE PIE DE TALUD	\$148.06	331,477.02	\$ 49,079,813.49
C0024	m2	REPERFILADO DE TALUDES	\$91.00	1,433.56	\$ 130,454.14
C0025	m2	MALLA DE CONTENCIÓN DE TRIPLE TORSIÓN	\$126.00	1,433.56	\$ 180,628.81
S8	ESTRUCTURAS				\$ -
S8	DRENAJE				\$ 38,624,618.92
C0034	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE OBRAS DE DRENAJE MENOR	\$242.26	958.54	\$ 232,212.07
C0035	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE CUNETAS	\$102.78	352,950.05	\$ 36,277,052.72
C0037	m	BORDILLO DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$146.30	1,655.51	\$ 242,201.02
C0038	m	CUNETA DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$539.00	3,475.24	\$ 1,873,153.12
S8	SEÑALAMIENTO				\$ 25,029,382.31
C0044	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 10cm	\$14.00	1,725,000.00	\$ 24,150,000.00
C0047	ud	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL SÍMBOLOS O LETRAS	\$504.00	88.00	\$ 44,352.00
C0048	ud	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA	\$2,100.00	237.60	\$ 498,960.00
C0049	ud	SEÑAL VERTICAL RESTRICTIVA	\$2,118.19	74.76	\$ 158,355.59
C0050	ud	SEÑAL VERTICAL INFORMATIVA	\$2,352.00	65.12	\$ 153,162.24
C0051	ud	SEÑAL INDICADOR ALINEAMIENTO	\$469.99	52.24	\$ 24,552.49
S8	DEFENSAS Y BARRERAS				\$ 1,275,741.60
C0052	m	DEFENSA METÁLICA 2 CRESTAS	\$1,050.00	1,191.76	\$ 1,251,348.00
C0054	ud	EXTREMO AMORTIGUADO (COLA DE PATO)	\$1,260.00	19.36	\$ 24,393.60

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
S8	CONSERVACIÓN Y FUNCIONALIDAD DEL DDV				\$ 19,346,669.44
C0059	m3	RETIRO DE ESCOMBROS	\$630.00	29,568.00	\$ 18,627,840.00
C0060	m2	CONTROL DE VEGETACIÓN, DESHIERBE O PODA	\$0.70	443,520.00	\$ 310,464.00
C0061	m2	LIMPIEZA Y RECOLECCIÓN DE BASURA	\$2.90	73,920.00	\$ 214,220.16
C0062	m	REPOSICIÓN DE CERCADO DE DDV	\$303.35	640.00	\$ 194,145.28
S8	SERVICIOS DE VIALIDAD				\$ 12,747,840.00
C0020	mes	BRIGADA SEÑALIZACIÓN DE ACCIDENTES INCLUSO EQUIPO	\$243,600.00	48.00	\$ 11,692,800.00
C0063	mes	CENTRALITA EMERGENCIAS 24h	\$109,900.00	9.60	\$ 1,055,040.00

Fuente: "Estimaciones de Inversión y Aportaciones tanto Estatales como de los Particulares, y en su caso Federales y Municipales, en Numerario y Especie" del del proyecto APP: Rehabilitación y conservación de una red carretera libre de peaje con una longitud de 1,637.8KM con residencia en Tejupilco, Ixtapan de la Sal y Toluca.

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

SEGMENTO 9

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
MTO	SEGMENTO S9		S9		\$ 156,973,460.24
S9	PAVIMENTO				\$ 37,794,849.31
A0002	m2	BACHEO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO (PARCHEO)	\$451.88	67,451.50	\$ 30,479,848.92
A0003	m	SELLADO DE GRIETAS O FISURAS EN PAVIMENTO ASFÁLTICO	\$35.64	4,745.00	\$ 169,130.78
A0004	m2	MICROFRESADO HASTA 2.5cm DE CARPETA ASFÁLTICA	\$10.87	67,451.50	\$ 733,170.82
A0014	m2	MICROAGLOMERADO EN CAPA HASTA 3cm DE ESPESOR	\$71.99	67,451.50	\$ 4,855,698.58
A0023	m2	RIEGO DE LIGA O IMPREGNACIÓN	\$22.40	67,451.50	\$ 1,510,913.60
A0025	m	SUSTITUCIÓN DE SELLO EN JUNTAS DE LOSAS DE CONCRETO	\$127.06	41.36	\$ 5,255.66
A0026	m2	REPARACIÓN DE LOSAS DE CONCRETO	\$282.04	144.77	\$ 40,830.95
S9	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS				\$ 5,657,617.00
C0019	m2	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS	\$11.90	475,430.00	\$ 5,657,617.00
S9	TALUDES				\$ 31,899,205.74
C0021	m	LIMPIEZA DE CUNETAS DE PIE DE TALUD	\$148.06	214,524.41	\$ 31,763,341.50
C0024	m2	REPERFILADO DE TALUDES	\$91.00	626.10	\$ 56,975.33
C0025	m2	MALLA DE CONTENCIÓN DE TRIPLE TORSIÓN	\$126.00	626.10	\$ 78,888.92
S9	ESTRUCTURAS				\$ 3,202,555.06
C0026	m	CALAFATEO DE FISURAS Y REPARACIÓN DE GRIETAS	\$0.77	71.50	\$ 55.06
C0029	m	SUSTITUCIÓN DE JUNTAS TRANSVERSALES DE DILATACIÓN	\$2,520.00	74.00	\$ 186,480.00
C0030	eje	SUSTITUCIÓN DE APARATOS DE APOYO	\$84,000.00	5.00	\$ 420,000.00
C0032	m	SUSTITUCIÓN O RENOVACIÓN DE PARAPETO	\$4,200.00	100.00	\$ 420,000.00
C0072	m2	REVESTIMIENTO IMPERMEABILIZANTE ESTRUCTURAS	\$133.00	16,060.00	\$ 2,135,980.00
C0073	m2	IMPERMEABILIZACIÓN DE TABLEROS	\$56.00	715.00	\$ 40,040.00
S9	DRENAJE				\$ 28,728,546.92
C0034	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE OBRAS DE DRENAJE MENOR	\$242.26	1,950.56	\$ 472,535.83
C0035	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE CUNETAS	\$102.78	263,059.02	\$ 27,037,836.95
C0037	m	BORDILLO DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$146.30	250.18	\$ 36,600.72
C0038	m	CUNETA DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$539.00	2,192.16	\$ 1,181,573.41
S9	SEÑALAMIENTO				\$ 13,305,513.89
C0044	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 10cm	\$14.00	904,800.00	\$ 12,667,200.00
C0047	ud	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL SÍMBOLOS O LETRAS	\$504.00	72.00	\$ 36,288.00
C0048	ud	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA	\$2,100.00	186.56	\$ 391,776.00
C0049	ud	SEÑAL VERTICAL RESTRICTIVA	\$2,118.19	26.40	\$ 55,920.11
C0050	ud	SEÑAL VERTICAL INFORMATIVA	\$2,352.00	29.04	\$ 68,302.08
C0051	ud	SEÑAL INDICADOR ALINEAMIENTO	\$469.99	183.04	\$ 86,027.70
S9	DEFENSAS Y BARRERAS				\$ -
S9	CONSERVACIÓN Y FUNCIONALIDAD DEL DDV				\$ 23,637,332.32
C0059	m3	RETIRO DE ESCOMBROS	\$630.00	36,192.00	\$ 22,800,960.00
C0060	m2	CONTROL DE VEGETACIÓN, DESHIERBE O PODA	\$0.70	542,880.00	\$ 380,016.00
C0061	m2	LIMPIEZA Y RECOLECCIÓN DE BASURA	\$2.90	90,480.00	\$ 262,211.04
C0062	m	REPOSICIÓN DE CERCADO DE DDV	\$303.35	640.00	\$ 194,145.28

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
S9	SERVICIOS DE VIALIDAD				\$ 12,747,840.00
C0020	mes	BRIGADA SEÑALIZACIÓN DE ACCIDENTES INCLUSO EQUIPO	\$243,600.00	48.00	\$ 11,692,800.00
C0063	mes	CENTRALITA EMERGENCIAS 24h	\$109,900.00	9.60	\$ 1,055,040.00

Fuente: "Estimaciones de Inversión y Aportaciones tanto Estatales como de los Particulares, y en su caso Federales y Municipales, en Numerario y Especie" del del proyecto APP: Rehabilitación y conservación de una red carretera libre de peaje con una longitud de 1,637.8KM con residencia en Tejupilco, Ixtapan de la Sal y Toluca.

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

SEGMENTO 10

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
MTO	SEGMENTO S10		S10		\$ 297,426,386.54
S10	PAVIMENTO				\$ 85,421,756.09
A0002	m2	BACHEO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO (PARCHEO)	\$451.88	95,644.80	\$ 43,219,780.82
A0003	m	SELLADO DE GRIETAS O FISURAS EN PAVIMENTO ASFÁLTICO	\$35.64	6,642.00	\$ 236,747.45
A0004	m2	MICROFRESADO HASTA 2.5cm DE CARPETA ASFÁLTICA	\$10.87	95,644.80	\$ 1,039,620.72
A0006	m2	FRESADO DE 5cm PROMEDIO DE CARPETA ASFÁLTICA	\$21.52	79,200.00	\$ 1,704,447.36
A0014	m2	MICROAGLOMERADO EN CAPA HASTA 3cm DE ESPESOR	\$71.99	123,566.40	\$ 8,895,297.98
A0023	m2	RIEGO DE LIGA O IMPREGNACIÓN	\$22.40	138,600.00	\$ 3,104,640.00
A0025	m	SUSTITUCIÓN DE SELLO EN JUNTAS DE LOSAS DE CONCRETO	\$127.06	49.92	\$ 6,343.03
A0026	m2	REPARACIÓN DE LOSAS DE CONCRETO	\$282.04	174.72	\$ 49,278.73
A0032	m2	CARPETA ASFÁLTICA DE 7cm DE ESPESOR	\$343.00	79,200.00	\$ 27,165,600.00
S10	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS				\$ 4,798,080.00
C0019	m2	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS	\$11.90	403,200.00	\$ 4,798,080.00
S10	TALUDES				\$ 28,018,191.71
C0021	m	LIMPIEZA DE CUNETAS DE PIE DE TALUD	\$148.06	188,433.00	\$ 27,900,143.71
C0024	m2	REPERFILADO DE TALUDES	\$91.00	544.00	\$ 49,504.00
C0025	m2	MALLA DE CONTENCIÓN DE TRIPLE TORSIÓN	\$126.00	544.00	\$ 68,544.00
S10	ESTRUCTURAS				\$ 245,287.97
C0026	m	CALAFATEO DE FISURAS Y REPARACIÓN DE GRIETAS	\$0.77	10.35	\$ 7.97
C0029	m	SUSTITUCIÓN DE JUNTAS TRANSVERSALES DE DILATACIÓN	\$2,520.00	18.00	\$ 45,360.00
C0030	eje	SUSTITUCIÓN DE APARATOS DE APOYO	\$84,000.00	1.00	\$ 84,000.00
C0072	m2	REVESTIMIENTO IMPERMEABILIZANTE ESTRUCTURAS	\$133.00	828.00	\$ 110,124.00
C0073	m2	IMPERMEABILIZACIÓN DE TABLEROS	\$56.00	103.50	\$ 5,796.00
S10	DRENAJE				\$ 88,636,125.26
C0034	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE OBRAS DE DRENAJE MENOR	\$242.26	6,141.96	\$ 1,487,926.66
C0035	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE CUNETAS	\$102.78	806,960.00	\$ 82,941,285.50
C0037	m	BORDILLO DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$146.30	786.15	\$ 115,013.75
C0038	m	CUNETAS DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$539.00	7,591.65	\$ 4,091,899.35
S10	SEÑALAMIENTO				\$ 52,306,954.95
C0044	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 10cm	\$14.00	3,696,000.00	\$ 51,744,000.00
C0046	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 30cm	\$21.00	600.00	\$ 12,600.00
C0047	ud	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL SÍMBOLOS O LETRAS	\$504.00	132.00	\$ 66,528.00
C0048	ud	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA	\$2,100.00	109.56	\$ 230,076.00
C0049	ud	SEÑAL VERTICAL RESTRICTIVA	\$2,118.19	22.20	\$ 47,023.73
C0050	ud	SEÑAL VERTICAL INFORMATIVA	\$2,352.00	67.32	\$ 158,336.64
C0051	ud	SEÑAL INDICADOR ALINEAMIENTO	\$469.99	102.96	\$ 48,390.58
S10	DEFENSAS Y BARRERAS				\$ -
S10	CONSERVACIÓN Y FUNCIONALIDAD DEL DDV				\$ 28,439,110.56
C0059	m3	RETIRO DE ESCOMBROS	\$630.00	43,680.00	\$ 27,518,400.00
C0060	m2	CONTROL DE VEGETACIÓN, DESHIERBE O PODA	\$0.70	655,200.00	\$ 458,640.00

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
C0061	m2	LIMPIEZA Y RECOLECCIÓN DE BASURA	\$2.90	109,200.00	\$ 316,461.60
C0062	m	REPOSICIÓN DE CERCADO DE DDV	\$303.35	480.00	\$ 145,608.96
S10	SERVICIOS DE VIALIDAD				\$ 9,560,880.00
C0020	mes	BRIGADA SEÑALIZACIÓN DE ACCIDENTES INCLUSO EQUIPO	\$243,600.00	36.00	\$ 8,769,600.00
C0063	mes	CENTRALITA EMERGENCIAS 24h	\$109,900.00	7.20	\$ 791,280.00

Fuente: "Estimaciones de Inversión y Aportaciones tanto Estatales como de los Particulares, y en su caso Federales y Municipales, en Numerario y Especie" del del proyecto APP: Rehabilitación y conservación de una red carretera libre de peaje con una longitud de 1,637.8KM con residencia en Tejupilco, Ixtapan de la Sal y Toluca.

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

SEGMENTO 11

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
MTO	SEGMENTO S11		S11		\$ 159,656,135.49
S11	PAVIMENTO				\$ 46,741,364.13
A0002	m2	BACHEO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO (PARCHEO)	\$451.88	36,970.96	\$ 16,706,363.36
A0003	m	SELLADO DE GRIETAS O FISURAS EN PAVIMENTO ASFÁLTICO	\$35.64	2,428.78	\$ 86,571.26
A0004	m2	MICROFRESADO HASTA 2.5cm DE CARPETA ASFÁLTICA	\$10.87	36,970.96	\$ 401,859.54
A0006	m2	FRESADO DE 5cm PROMEDIO DE CARPETA ASFÁLTICA	\$21.52	65,840.00	\$ 1,416,929.44
A0014	m2	MICROAGLOMERADO EN CAPA HASTA 3cm DE ESPESOR	\$71.99	42,669.76	\$ 3,071,710.67
A0023	m2	RIEGO DE LIGA O IMPREGNACIÓN	\$22.40	108,509.76	\$ 2,430,618.59
A0025	m	SUSTITUCIÓN DE SELLO EN JUNTAS DE LOSAS DE CONCRETO	\$127.06	39.66	\$ 5,039.58
A0026	m2	REPARACIÓN DE LOSAS DE CONCRETO	\$282.04	138.82	\$ 39,152.22
A0032	m2	CARPETA ASFÁLTICA DE 7cm DE ESPESOR	\$343.00	65,840.00	\$ 22,583,119.49
S11	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS				\$ 6,749,527.61
C0019	m2	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS	\$11.90	567,187.19	\$ 6,749,527.61
S11	TALUDES				\$ 14,280,497.83
C0021	m	LIMPIEZA DE CUNETAS DE PIE DE TALUD	\$148.06	95,794.20	\$ 14,183,672.43
C0024	m2	REPERFILADO DE TALUDES	\$91.00	446.20	\$ 40,604.20
C0025	m2	MALLA DE CONTENCIÓN DE TRIPLE TORSIÓN	\$126.00	446.20	\$ 56,221.20
S11	ESTRUCTURAS				\$ 1,892,826.95
C0026	m	CALAFATEO DE FISURAS Y REPARACIÓN DE GRIETAS	\$0.77	35.00	\$ 26.95
C0029	m	SUSTITUCIÓN DE JUNTAS TRANSVERSALES DE DILATACIÓN	\$2,520.00	200.00	\$ 504,000.00
C0030	eje	SUSTITUCIÓN DE APARATOS DE APOYO	\$84,000.00	3.00	\$ 252,000.00
C0072	m2	REVESTIMIENTO IMPERMEABILIZANTE ESTRUCTURAS	\$133.00	8,400.00	\$ 1,117,200.00
C0073	m2	IMPERMEABILIZACIÓN DE TABLEROS	\$56.00	350.00	\$ 19,600.00
S11	DRENAJE				\$ 34,764,841.34
C0034	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE OBRAS DE DRENAJE MENOR	\$242.26	4,216.70	\$ 1,021,519.91
C0035	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE CUNETAS	\$102.78	308,607.20	\$ 31,719,388.67
C0036	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE CAUCES	\$174.80	2,420.00	\$ 423,025.68
C0037	m	BORDILLO DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$146.30	1,102.64	\$ 161,316.23
C0038	m	CUNETA DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$539.00	2,670.86	\$ 1,439,590.85
S11	SEÑALAMIENTO				\$ 17,325,365.39
C0044	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 10cm	\$14.00	1,063,200.00	\$ 14,884,800.00
C0046	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 30cm	\$21.00	420.00	\$ 8,820.00
C0047	ud	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL SÍMBOLOS O LETRAS	\$504.00	76.00	\$ 38,304.00
C0048	ud	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA	\$2,100.00	606.32	\$ 1,273,272.00
C0049	ud	SEÑAL VERTICAL RESTRICTIVA	\$2,118.19	239.76	\$ 507,856.28
C0050	ud	SEÑAL VERTICAL INFORMATIVA	\$2,352.00	95.04	\$ 223,534.08
C0051	ud	SEÑAL INDICADOR ALINEAMIENTO	\$469.99	827.20	\$ 388,779.04
S11	DEFENSAS Y BARRERAS				\$ 5,715,880.80
C0052	m	DEFENSA METÁLICA 2 CRESTAS	\$1,050.00	5,389.84	\$ 5,659,332.00
C0054	ud	EXTREMO AMORTIGUADO (COLA DE PATO)	\$1,260.00	44.88	\$ 56,548.80

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
S11	CONSERVACIÓN Y FUNCIONALIDAD DEL DDV				\$ 22,624,951.44
C0059	m3	RETIRO DE ESCOMBROS	\$630.00	34,704.00	\$ 21,863,520.00
C0060	m2	CONTROL DE VEGETACIÓN, DESHIERBE O PODA	\$0.70	520,560.00	\$ 364,392.00
C0061	m2	LIMPIEZA Y RECOLECCIÓN DE BASURA	\$2.90	86,760.00	\$ 251,430.48
C0062	m	REPOSICIÓN DE CERCADO DE DDV	\$303.35	480.00	\$ 145,608.96
S11	SERVICIOS DE VIALIDAD				\$ 9,560,880.00
C0020	mes	BRIGADA SEÑALIZACIÓN DE ACCIDENTES INCLUSO EQUIPO	\$243,600.00	36.00	\$ 8,769,600.00
C0063	mes	CENTRALITA EMERGENCIAS 24h	\$109,900.00	7.20	\$ 791,280.00

Fuente: "Estimaciones de Inversión y Aportaciones tanto Estatales como de los Particulares, y en su caso Federales y Municipales, en Numerario y Especie" del del proyecto APP: Rehabilitación y conservación de una red carretera libre de peaje con una longitud de 1,637.8KM con residencia en Tejupilco, Ixtapan de la Sal y Toluca.

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

SEGMENTO 12

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
MTO	SEGMENTO S12		S12		\$ 212,715,504.85
S12	PAVIMENTO				\$ 68,037,791.21
A0002	m2	BACHEO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO (PARCHEO)	\$451.88	100,127.56	\$ 45,245,441.27
A0003	m	SELLADO DE GRIETAS O FISURAS EN PAVIMENTO ASFÁLTICO	\$35.64	6,727.78	\$ 239,804.81
A0004	m2	MICROFRESADO HASTA 2.5cm DE CARPETA ASFÁLTICA	\$10.87	100,127.56	\$ 1,088,346.52
A0006	m2	FRESADO DE 5cm PROMEDIO DE CARPETA ASFÁLTICA	\$21.52	25,920.00	\$ 557,819.12
A0014	m2	MICROAGLOMERADO EN CAPA HASTA 3cm DE ESPESOR	\$71.99	120,568.36	\$ 8,679,475.05
A0023	m2	RIEGO DE LIGA O IMPREGNACIÓN	\$22.40	146,488.36	\$ 3,281,339.23
A0025	m	SUSTITUCIÓN DE SELLO EN JUNTAS DE LOSAS DE CONCRETO	\$127.06	49.37	\$ 6,272.75
A0026	m2	REPARACIÓN DE LOSAS DE CONCRETO	\$282.04	172.78	\$ 48,732.69
A0032	m2	CARPETA ASFÁLTICA DE 7cm DE ESPESOR	\$343.00	25,920.00	\$ 8,890,559.76
S12	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS				\$ 7,849,886.36
C0019	m2	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS	\$11.90	659,654.32	\$ 7,849,886.36
S12	TALUDES				\$ 16,982,437.38
C0021	m	LIMPIEZA DE CUNETAS DE PIE DE TALUD	\$148.06	114,696.60	\$ 16,982,437.38
S12	ESTRUCTURAS				\$ 663,600.00
C0029	m	SUSTITUCIÓN DE JUNTAS TRANSVERSALES DE DILATACIÓN	\$2,520.00	230.00	\$ 579,600.00
C0030	eje	SUSTITUCIÓN DE APARATOS DE APOYO	\$84,000.00	1.00	\$ 84,000.00
S12	DRENAJE				\$ 56,944,034.85
C0034	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE OBRAS DE DRENAJE MENOR	\$242.26	3,331.14	\$ 806,987.68
C0035	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE CUNETAS	\$102.78	521,683.20	\$ 53,619,851.34
C0036	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE CAUCES	\$174.80	220.00	\$ 38,456.88
C0037	m	BORDILLO DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$146.30	871.20	\$ 127,456.56
C0038	m	CUNETA DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$539.00	4,362.31	\$ 2,351,282.40
S12	SEÑALAMIENTO				\$ 18,795,156.26
C0044	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 10cm	\$14.00	1,054,200.00	\$ 14,758,800.00
C0045	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 15cm	\$18.20	113,400.00	\$ 2,063,880.00
C0046	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 30cm	\$21.00	150.00	\$ 3,150.00
C0047	ud	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL SÍMBOLOS O LETRAS	\$504.00	42.00	\$ 21,168.00
C0048	ud	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA	\$2,100.00	433.92	\$ 911,232.00
C0049	ud	SEÑAL VERTICAL RESTRICTIVA	\$2,118.19	142.96	\$ 302,815.87
C0050	ud	SEÑAL VERTICAL INFORMATIVA	\$2,352.00	82.64	\$ 194,369.28
C0051	ud	SEÑAL INDICADOR ALINEAMIENTO	\$469.99	1,148.40	\$ 539,741.11
S12	DEFENSAS Y BARRERAS				\$ 5,756,116.80
C0052	m	DEFENSA METÁLICA 2 CRESTAS	\$1,050.00	2,421.44	\$ 2,542,512.00
C0053	m	DEFENSA METÁLICA 3 CRESTAS	\$1,330.00	2,376.00	\$ 3,160,080.00
C0054	ud	EXTREMO AMORTIGUADO (COLA DE PATO)	\$1,260.00	42.48	\$ 53,524.80
S12	CONSERVACIÓN Y FUNCIONALIDAD DEL DDV				\$ 28,125,601.98
C0059	m3	RETIRO DE ESCOMBROS	\$630.00	43,196.00	\$ 27,213,480.00
C0060	m2	CONTROL DE VEGETACIÓN, DESHIERBE O PODA	\$0.70	647,940.00	\$ 453,558.00

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
C0061	m2	LIMPIEZA Y RECOLECCIÓN DE BASURA	\$2.90	107,990.00	\$ 312,955.02
C0062	m	REPOSICIÓN DE CERCADO DE DDV	\$303.35	480.00	\$ 145,608.96
S12	SERVICIOS DE VIALIDAD				\$ 9,560,880.00
C0020	mes	BRIGADA SEÑALIZACIÓN DE ACCIDENTES INCLUSO EQUIPO	\$243,600.00	36.00	\$ 8,769,600.00
C0063	mes	CENTRALITA EMERGENCIAS 24h	\$109,900.00	7.20	\$ 791,280.00

Fuente: "Estimaciones de Inversión y Aportaciones tanto Estatales como de los Particulares, y en su caso Federales y Municipales, en Numerario y Especie" del del proyecto APP: Rehabilitación y conservación de una red carretera libre de peaje con una longitud de 1,637.8KM con residencia en Tejupilco, Ixtapan de la Sal y Toluca.

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

SEGMENTO 13

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
MTO	SEGMENTO S13		\$13		\$ 213,475,319.30
S13	PAVIMENTO				\$ 87,636,748.88
A0002	m2	BACHEO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO (PARCHEO)	\$451.88	26,928.00	\$ 12,168,170.67
A0003	m	SELLADO DE GRIETAS O FISURAS EN PAVIMENTO ASFÁLTICO	\$35.64	1,870.00	\$ 66,654.28
A0004	m2	MICROFRESADO HASTA 2.5cm DE CARPETA ASFÁLTICA	\$10.87	26,928.00	\$ 292,696.59
A0006	m2	FRESADO DE 5cm PROMEDIO DE CARPETA ASFÁLTICA	\$21.52	186,640.00	\$ 4,016,642.10
A0014	m2	MICROAGLOMERADO EN CAPA HASTA 3cm DE ESPESOR	\$71.99	30,528.00	\$ 2,197,649.64
A0023	m2	RIEGO DE LIGA O IMPREGNACIÓN	\$22.40	215,728.00	\$ 4,832,307.18
A0025	m	SUSTITUCIÓN DE SELLO EN JUNTAS DE LOSAS DE CONCRETO	\$127.06	40.48	\$ 5,144.13
A0026	m2	REPARACIÓN DE LOSAS DE CONCRETO	\$282.04	141.70	\$ 39,964.51
A0032	m2	CARPETA ASFÁLTICA DE 7cm DE ESPESOR	\$343.00	186,640.00	\$ 64,017,519.79
S13	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS				\$ 6,986,727.95
C0019	m2	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS	\$11.90	587,120.00	\$ 6,986,727.95
S13	TALUDES				\$ 5,462,866.29
C0021	m	LIMPIEZA DE CUNETAS DE PIE DE TALUD	\$148.06	36,360.00	\$ 5,383,607.04
C0024	m2	REPERFILADO DE TALUDES	\$91.00	365.25	\$ 33,237.75
C0025	m2	MALLA DE CONTENCIÓN DE TRIPLE TORSIÓN	\$126.00	365.25	\$ 46,021.50
S13	ESTRUCTURAS				\$ 4,141,223.10
C0026	m	CALAFATEO DE FISURAS Y REPARACIÓN DE GRIETAS	\$0.77	30.00	\$ 23.10
C0029	m	SUSTITUCIÓN DE JUNTAS TRANSVERSALES DE DILATACIÓN	\$2,520.00	20.00	\$ 50,400.00
C0030	eje	SUSTITUCIÓN DE APARATOS DE APOYO	\$84,000.00	1.00	\$ 84,000.00
C0072	m2	REVESTIMIENTO IMPERMEABILIZANTE ESTRUCTURAS	\$133.00	30,000.00	\$ 3,990,000.00
C0073	m2	IMPERMEABILIZACIÓN DE TABLEROS	\$56.00	300.00	\$ 16,800.00
S13	DRENAJE				\$ 47,164,202.34
C0034	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE OBRAS DE DRENAJE MENOR	\$242.26	7,635.28	\$ 1,849,691.42
C0035	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE CUNETAS	\$102.78	416,730.60	\$ 42,832,571.22
C0036	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE CAUCES	\$174.80	3,300.00	\$ 576,853.20
C0037	m	BORDILLO DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$146.30	227.42	\$ 33,271.55
C0038	m	CUNETA DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$539.00	3,472.76	\$ 1,871,814.95
S13	SEÑALAMIENTO				\$ 13,150,496.51
C0044	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 10cm	\$14.00	885,600.00	\$ 12,398,400.00
C0046	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 30cm	\$21.00	540.00	\$ 11,340.00
C0047	ud	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL SÍMBOLOS O LETRAS	\$504.00	64.00	\$ 32,256.00
C0048	ud	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA	\$2,100.00	183.92	\$ 386,232.00
C0049	ud	SEÑAL VERTICAL RESTRICTIVA	\$2,118.19	53.68	\$ 113,704.22
C0050	ud	SEÑAL VERTICAL INFORMATIVA	\$2,352.00	55.44	\$ 130,394.88
C0051	ud	SEÑAL INDICADOR ALINEAMIENTO	\$469.99	166.32	\$ 78,169.40
S13	DEFENSAS Y BARRERAS				\$ 16,280,846.40
C0052	m	DEFENSA METÁLICA 2 CRESTAS	\$1,050.00	15,433.76	\$ 16,205,448.00
C0054	ud	EXTREMO AMORTIGUADO (COLA DE PATO)	\$1,260.00	59.84	\$ 75,398.40

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
S13	CONSERVACIÓN Y FUNCIONALIDAD DEL DDV				\$ 23,091,327.84
C0059	m3	RETIRO DE ESCOMBROS	\$630.00	35,424.00	\$ 22,317,120.00
C0060	m2	CONTROL DE VEGETACIÓN, DESHIERBE O PODA	\$0.70	531,360.00	\$ 371,952.00
C0061	m2	LIMPIEZA Y RECOLECCIÓN DE BASURA	\$2.90	88,560.00	\$ 256,646.88
C0062	m	REPOSICIÓN DE CERCADO DE DDV	\$303.35	480.00	\$ 145,608.96
S13	SERVICIOS DE VIALIDAD				\$ 9,560,880.00
C0020	mes	BRIGADA SEÑALIZACIÓN DE ACCIDENTES INCLUSO EQUIPO	\$243,600.00	36.00	\$ 8,769,600.00
C0063	mes	CENTRALITA EMERGENCIAS 24h	\$109,900.00	7.20	\$ 791,280.00

Fuente: "Estimaciones de Inversión y Aportaciones tanto Estatales como de los Particulares, y en su caso Federales y Municipales, en Numerario y Especie" del del proyecto APP: Rehabilitación y conservación de una red carretera libre de peaje con una longitud de 1,637.8KM con residencia en Tejupilco, Ixtapan de la Sal y Toluca.

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

SEGMENTO 14

CÓDIGO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	CANT. SEGMENTO	IMP. SEGMENTO
MTO	SEGMENTO S14		\$14		\$ 1,053,182,912.98
S14	PAVIMENT				\$ 733,950,142.70
A0002	m2	BACHEO SUPERFICIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO	\$451.88	1,157,829.49	\$ 523,197,675.83
A0003	m	SELLADO DE GRIETAS O FISURAS EN PAVIMENTO ASFÁLTICO	\$35.64	93,239.12	\$ 3,323,415.18
A0004	m2	MICROFRESADO HASTA 2.5cm DE CARPETA ASFÁLTICA	\$10.87	1,192,627.19	\$ 12,963,380.49
A0014	m2	MICROAGLOMERADO EN CAPA HASTA 3cm DE ESPESOR	\$71.99	1,157,829.49	\$ 83,349,829.57
A0018	m2	BASE HIDRÁULICA 25cm DE ESPESOR	\$122.50	91,980.49	\$ 11,267,610.38
A0023	m2	RIEGO DE LIGA O IMPREGNACIÓN	\$22.40	1,157,829.49	\$ 25,935,380.65
A0024	m2	RIEGO DE SELLO PREMEZCLADO EN CALIENTE	\$42.00	1,759,829.78	\$ 73,912,850.60
S14	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS				\$ 4,321,080.39
C0019	m2	LIMPIEZA DE CALZADA Y ACOTAMIENTOS	\$11.90	363,116.00	\$ 4,321,080.39
S14	TALUDES				\$ 81,649,112.15
C0021	m	LIMPIEZA DE CUNETAS DE PIE DE TALUD	\$148.06	548,152.79	\$ 81,161,694.99
C0024	m2	REPERFILADO DE TALUDES	\$91.00	5,356.23	\$ 487,417.16
S14	ESTRUCTURAS				\$ -
S14	DRENAJE				\$ 129,931,094.79
C0034	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE OBRAS DE DRENAJE MENOR	\$242.26	8,713.98	\$ 2,111,013.94
C0035	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE CUNETAS	\$102.78	1,242,486.38	\$ 127,705,732.08
C0036	m	LIMPIEZA Y DESAZOLVE DE CAUCES	\$174.80	270.00	\$ 47,197.08
C0037	m	BORDILLO DE CONCRETO HIDRÁULICO	\$146.30	459.00	\$ 67,151.70
S14	SEÑALAMIENTO				\$ 55,499,194.95
C0044	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 10cm	\$14.00	3,901,200.00	\$ 54,616,800.00
C0046	m	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL DE 30cm	\$21.00	2,100.00	\$ 44,100.00
C0047	ud	PINTADO O REPINTADO DE MARCA VIAL SÍMBOLOS O LETRAS	\$504.00	60.00	\$ 30,240.00
C0048	ud	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA	\$2,100.00	198.00	\$ 415,800.00
C0049	ud	SEÑAL VERTICAL RESTRICTIVA	\$2,118.19	70.16	\$ 148,611.93
C0050	ud	SEÑAL VERTICAL INFORMATIVA	\$2,352.00	17.60	\$ 41,395.20
C0051	ud	SEÑAL INDICADOR ALINEAMIENTO	\$469.99	430.32	\$ 202,247.82
S14	DEFENSAS Y BARRERAS				\$ 8,223,348.00
C0052	m	DEFENSA METÁLICA 2 CRESTAS	\$1,050.00	7,768.40	\$ 8,156,820.00
C0054	ud	EXTREMO AMORTIGUADO (COLA DE PATO)	\$1,260.00	52.80	\$ 66,528.00
S14	CONSERVACIÓN Y FUNCIONALIDAD DEL DDV				\$ 1,365,420.00
C0060	m2	CONTROL DE VEGETACIÓN, DESHIERBE O PODA	\$0.70	1,950,600.00	\$ 1,365,420.00
S14	SERVICIOS DE VIALIDAD				\$ 38,243,520.00
C0020	mes	BRIGADA SEÑALIZACIÓN DE ACCIDENTES INCLUSO EQUIPO	\$243,600.00	144.00	\$ 35,078,400.00
C0063	mes	CENTRALITA EMERGENCIAS 24h	\$109,900.00	28.80	\$ 3,165,120.00

Fuente: "Estimaciones de Inversión y Aportaciones tanto Estatales como de los Particulares, y en su caso Federales y Municipales, en Numerario y Especie" del del proyecto APP: Rehabilitación y conservación de una red carretera libre de peaje con una longitud de 1,637.8KM con residencia en Tejupilco, Ixtapan de la Sal y Toluca.

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

5.3 ANEXO C

A continuación, se presenta la tabla de amortización anual del financiamiento público, todas las cifras están en pesos de 2019.

		Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Suma														
Balance Inicial			-	1,950,489,597	4,925,508,700	4,560,421,942	4,171,622,268	3,757,569,488	3,316,623,378	2,847,037,175	2,346,950,665	1,814,382,807	1,247,223,892	643,227,179
Disposiciones	MXN	4,665,470,007	1,897,096,556	2,768,373,451	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Intereses Capitalizados	MXN	260,038,693	53,393,041	206,645,652	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pago de Principal	MXN	4,925,508,700	-	-	365,086,758	388,799,674	414,052,780	440,946,111	469,586,203	500,086,510	532,567,857	567,158,915	603,996,713	643,227,179
Balance Final			1,950,489,597	4,925,508,700	4,560,421,942	4,171,622,268	3,757,569,488	3,316,623,378	2,847,037,175	2,346,950,665	1,814,382,807	1,247,223,892	643,227,179	(0)
Intereses	MXN	1,728,707,001	-	-	300,334,812	276,621,896	251,368,791	224,475,460	195,835,368	165,335,060	132,853,713	98,262,655	61,424,857	22,194,391

Fuente: Elaboración propia.

5.4 ANEXO D

A continuación, se presenta el mecanismo de pagos del proyecto APP.

5.4.1 PAGO TOTAL DEL CONTRATO

La fórmula para calcular el Pago Total del Contrato por las actividades del Desarrollador consistentes en la Rehabilitación Inicial, Conservación Rutinaria y Conservación Periódica y Servicios de Vialidad en cumplimiento de los Estándares de Desempeño, será la siguiente:

$$PTC = \sum PM_i$$

Donde:

PTC = Pago Total del Contrato.

PM_i = Pago Mensual correspondiente al mes “i” del Contrato, mismo que se determinará de acuerdo a la siguiente Fórmula:

El Pago Mensual correspondiente al mes “i” está conformado por un componente por Pago Unitario Mensual de Rehabilitación Inicial ($PUMR_i$) y un componente por pago por Precio Unitario Mensual de Mantenimiento ($PUMM_i$), el cual será calculado conforme a lo siguiente:

$$PM_i = [PUMR_i + PUMM_i] * k_n$$

Donde:

$PUMR_i$ = Pago Unitario Fijo Mensual en el mes “i”, para realizar el pago de la Rehabilitación Inicial, que incluye reembolsar el crédito y los costos financieros y reembolsar el capital de riesgo y su TIR.

$PUMM_i$ = Pago Unitario Fijo Mensual en el mes “i”, para reembolsar los montos de mantenimiento, reembolsar los gastos APP y, reembolsar la TIR sobre la inversión en los gastos APP.

k_n = Factor de actualización de año “n”. El detalle del cálculo del factor k_n , se incluye en el numeral 4 “Metodología de actualización de pagos”.

5.4.2 PAGO UNITARIO FIJO MENSUAL DE REHABILITACIÓN INICIAL

$PUMR_{j,i}$: Pago Unitario Fijo Mensual de Rehabilitación Inicial correspondiente al Segmento “j” establecido en la Propuesta del Desarrollador para el mes “i”, por los trabajos y servicios necesarios (estudios y proyectos, entre otros) durante la rehabilitación inicial en el Segmento “j”. El pago comenzará: (a) a partir del día siguiente de la fecha establecida en la Propuesta del Desarrollador para la terminación de los trabajos de Rehabilitación Inicial del Segmento “j” previa expedición del Certificado de Cumplimiento por Segmento; o (b) a partir del día siguiente de la fecha de emisión del Certificado de Cumplimiento del Segmento “j” en caso de terminar dicho Segmento en fecha posterior a la establecida en la Propuesta del Desarrollador ; y hasta la Fecha de Terminación del Contrato APP.

$$PUMR_i = \sum PUMR_{j,i}$$

Segmentos (j) del Paquete de Caminos:

ESTUDIOS DE ESTRUCTURACIÓN NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO APP: REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE UNA RED CARRETERA LIBRE DE PEAJE CON UNA LONGITUD DE 1,637.8 KM CON RESIDENCIA EN TEJUPILCO, IXTAPAN DE LA SAL Y TOLUCA.

SEGMENT O (j)	CLAVE	A		B		C	
		CANTIDA D	LONGITUD (KM)	CANTIDA D	LONGITUD (KM)	CANTIDA D	LONGITUD (KM)
1	1-VB-O	1	70.00	1	14.50	0	0.00
2	2-VB-N	1	36.50	4	48.20	0	0.00
3	3-VB-E	2	40.80	3	36.30	0	0.00
4	4-ME-O	4	53.95	2	26.50	0	0.00
5	5-ME-N	3	39.48	2	29.50	0	0.00
6	6-ME-E	1	30.20	4	38.20	0	0.00
7	7-TE-N	1	58.00	2	39.70	0	0.00
8	8-TE-C	2	55.10	2	6.50	0	0.00
9	9-TE-S	0	0.00	2	75.40	0	0.00
10	10-IX-SO	1	48.00	1	43.00	0	0.00
11	11-IX-C	2	16.60	5	55.70	0	0.00
12	12-IX-O	1	7.56	4	83.70	0	0.00
13	13-IX-E	1	44.30	1	29.50	0	0.00
14	14-CC-GE	0	0.00	0	0.00	31	670.20
TOTAL		20	500.49	33	526.70	31	670.20

Fuente: Elaboración propia.

5.4.3 PAGO UNITARIO FIJO MENSUAL DE MANTENIMIENTO

ITPUMM_i: El importe total correspondiente a la suma de todos los Precios Unitarios Fijos Mensuales de Mantenimiento de los Estándares de Desempeño del Paquete de Caminos, en el mes “i”. Durante la Etapa de Rehabilitación Inicial aplicará el pago de los Estándares de Desempeño de Mantenimiento de los Segmentos activados del Paquete de Caminos. Durante la etapa de Conservación aplicará el pago de los Estándares de Desempeño de Mantenimiento de todos los segmentos del Paquete de Caminos.

$$PUMM_i = ITPUMM_i - \sum D_{e,i}$$

Donde:

$$ITPUMM_i = \sum \sum PUMM_{e,j,i}$$

D_{e,i}: La deducción aplicable al Precio Unitario Mensual de Mantenimiento del Estándar de Desempeño “e” en el mes “i”, conforme a lo establecido en cada una de las fichas de los Estándares de Desempeño.

PUMM_{e,j,i}: El Precio Unitario Mensual de Mantenimiento correspondiente al Estándar de Desempeño “e” establecido en la Propuesta del Desarrollador para el Segmento “j” en el mes “i”, el cual deberá ser constante en términos reales, en el entendido de que el primer y último mes de su pago podrá ajustarse por Días en que efectivamente se haya prestado el servicio conforme a la fórmula establecida en el presente numeral. Este Precio Unitario Mensual será pagado a partir del día siguiente a la fecha establecida en la Propuesta del Desarrollador para la terminación de los trabajos realizados durante la Rehabilitación Inicial del Segmento “j” y hasta la Fecha de Terminación del Contrato APP.

Estándares de Desempeño (e):

ESTÁNDARES DE DESEMPEÑO (e)	
Nomenclatura	Denominación
E1-DS	Deterioros Superficiales
E2-IRI	Índice de Regularidad Internacional (IRI)
E3-PR	Profundidad de Roderas (PR)
E4-CF	Coficiente de fricción (CF)
E5-LCA	Limpieza de calzada y acotamientos
E6-T	Taludes
E7-E	Estructuras
E8-ODC	Obras de drenaje y complementarias
E9-SH	Señalamiento horizontal
E10-SV	Señalamiento vertical
E11-DB	Defensas y barreras centrales
E12-FDV	Funcionalidad del Derecho de Vía
E13-SerV	Servicios de Vialidad

Fuente: Elaboración propia.

5.4.4 PERIODO DE PAGO IRREGULAR

En caso de presentarse un periodo de pago de mes incompleto, el pago de los importes de PUMR y PUMM correspondiente a cada Segmento activado de la red de Caminos del Sur del Estado de México”, se ajustarán con el factor de tiempo determinado conforme a la ecuación siguiente:

$$FT_i = DP_i / DT_i$$

Donde:

FT_i: Es el factor de tiempo a aplicar a PUMR y PUMM de cualquier Segmento activado en el que se presente un período de pago de mes incompleto.

DP_i: Son los días del mes “i” a partir del día siguiente a la fecha de expedición del Certificado de Cumplimiento por Segmento.

DT_i: Es el total de días naturales del mes “i”.

5.4.5 METODOLOGÍA DE ACTUALIZACIÓN DE PAGOS

El PUMR y PUMM no serán objeto de actualización durante el primer año de vigencia del Contrato “APP”.

El Desarrollador podrá presentar por escrito al Supervisor una solicitud de actualización de los PUMR y PUMM, una vez que el Contrato “APP” cumpla un año de vigencia y al cumplirse cada año de vigencia subsecuente. Para tales efectos, se considerará un plazo de 15 (quince) Días siguientes a la presentación de la solicitud para su revisión por parte del Supervisor, adecuación y corrección del Desarrollador y aprobación del propio Supervisor. La actualización de estos pagos se efectuará por Segmento.

En su caso, y sin perjuicio de la referida aprobación por parte del Supervisor, la Dependencia podrá solicitarle que requiera al Desarrollador atender las observaciones, comentarios o solicitudes de aclaración o corrección que tuviere, con un plazo de respuesta de hasta 5 (cinco) Días Hábiles, al término de los cuales, en su caso, emitirá la resolución respectiva.

Para tales efectos, el componente de costos directos de los PUMM (manteniendo constantes los porcentajes de indirectos, financiamiento y utilidad), podrá ser actualizado anualmente de acuerdo con la variación en el Índice Nacional de Precios al Consumidor que determine el INEGI, conforme a la metodología y fórmula contenida en esta la sección.

Asimismo, para el caso de los pagos PUMR, también se actualizarán anualmente de acuerdo con la variación en el Índice Nacional de Precios al Consumidor que determine el INEGI, conforme a la metodología contenida en la presente sección y utilizando la siguiente fórmula:

$$k_n = \frac{INPC_n}{INPC_0}$$

k_n : Factor de actualización del año “n”.

$INPC_n$: Índice Nacional de Precios al Consumidor publicado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía vigente en el año “n” del contrato.

$INPC_0$: Índice Nacional de Precios al Consumidor publicado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía que se encontraba vigente en el año de presentación de propuestas.