

CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LA RED
TRONCAL, CONFORMADA POR UN ANILLO DE FIBRA ÓPTICA
PRINCIPAL QUE INTERCONECTE LAS CIUDADES DE
MEXICALI, TECATE, TIJUANA, ROSARITO, ENSENADA, ASÍ
COMO LOS RAMALES DE COBERTURA DESDE EL CHINERO
(ENTRONQUE A SAN FELIPE) A SAN FELIPE Y ENSENADA A
MADEADERO, Y LOS ANILLOS URBANOS DE MEXICALI,
TECATE, TIJUANA Y ENSENADA

ESTIMACIONES DE INVERSIÓN Y APORTACIONES



Tabla de contenido

1. ANTECEDENTES	3
2. CONTEXTO LEGAL Y NORMATIVO RELEVANTE.....	4
2.1 LEY DE ASOCIACIONES PÚBLICO-PRIVADAS DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA	4
2.2 REGLAMENTO DE LA LEY DE ASOCIACIONES PÚBLICO-PRIVADAS DEL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA. 9	
3. PROYECTO RED ESTATAL DE FIBRA ÓPTICA DE BAJA CALIFORNIA	17
3.1. OBJETIVOS	17
3.2. PROPUESTA.....	18
4. DESARROLLO.....	19
4.1. ESTIMACIONES DE INVERSIÓN INICIAL.....	19
4.2. METODOLOGÍA UTILIZADA PARA CUANTIFICAR LOS REQUERIMIENTOS DE LA INVERSIÓN INICIAL TOTAL DE DESPLIEGUE DEL PROYECTO.....	20
4.3. ESTIMACIÓN DE LAS APORTACIONES NECESARIAS PARA MANTENER EL PROYECTO EN OPERACIÓN	23
4.4. FUENTE DE CADA UNO DE LOS RUBROS DE INVERSIÓN Y APORTACIONES.....	24
4.5. DETERMINACIÓN DE LA CLASE DE APORTACIONES QUE SE REALIZARÁN PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO DE LA RED ESTATAL	25
5. ANEXO I. ESTIMACIÓN DETALLADA DEL CAPEX.....	26
5.1. INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE	26
5.2. GESTORÍA Y LICENCIAS.....	27
5.2.1. RED TRONCAL Y ANILLOS URBANOS	27
5.2.2. PUNTOS DE ACCESO A LA RED DE FO (SHELTERS).....	27
5.3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INFRAESTRUCTURA CIVIL PASIVA (OBRA CIVIL).....	28
5.3.1. RED TRONCAL (ANILLO PRINCIPAL) Y ANILLOS URBANOS.....	28
5.3.2. PUNTOS DE ACCESO A LA RED DE FO (SHELTERS).....	29
5.4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INFRAESTRUCTURA ÓPTICA PASIVA	30
5.4.1. RED TRONCAL (ANILLO PRINCIPAL) Y ANILLOS URBANOS.....	30
5.4.2. PUNTOS DE ACCESO A LA RED DE FO (SHELTERS).....	30
5.5. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE EQUIPAMIENTO ACTIVO	31
5.5.1. EQUIPAMIENTO ÓPTICO	31
5.5.1.1. RED TRONCAL (ANILLO PRINCIPAL).....	31
5.5.1.2. REDES URBANAS.....	31
5.5.2. EQUIPAMIENTO ELÉCTRICO	31
5.6. HABILITACIÓN Y EQUIPAMIENTO DE CENTROS DE CONTROL (NOC's)	32
5.6.1. EQUIPAMIENTO PASIVO.....	32
5.6.2. EQUIPAMIENTO ACTIVO.....	32
5.7. SOFTWARE DE ADMINISTRACIÓN	33

1. ANTECEDENTES

La “Digitalización de los Estados” es uno de los principales desafíos a los que se enfrenta México en su camino al desarrollo.

Con una superficie total de su territorio de 71,450 Km², una población estimada a 2020 de 3,729,225 habitantes, y siendo uno de los Estados de la Republica con mayor nivel de Exportaciones anual y mejores Indicadores trimestrales de la actividad económica estatal (ITAE) de los últimos años, el 10,84% de la población de Baja California, según los datos publicados por la SCT en el año 2019 en el Programa de Cobertura Social, no cuenta con ningún tipo de servicio/proveedor de Internet fijo; siendo el acceso, utilización y capacidades de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) uno de los grandes retos que afronta el Estado de Baja California en los próximos años.

Para cumplir con el aumento en la demanda de capacidad de transmisión de datos de las TICs el Estado de Baja California necesita modernizar las redes de transporte y acceso de alta capacidad (redes de fibra óptica), para el uso de los organismos públicos de los tres niveles, así como para el de la iniciativa privada presente y futura del Estado.

Además de esto, el Estado debe colaborar de manera activa con el Gobierno Federal, en el desarrollo de programas sociales como “Internet para Todos” (programa que busca la integración de la población a la tecnología de internet y telefonía móvil en todo el territorio nacional, extendiendo la inclusión financiera y asegurando la posibilidad de llevar todos los programas de Bienestar Social directamente a las y los beneficiarios), que permite mejorar el Índice de Disposición a la Conectividad del país (ratio internacional que mide el nivel real de la “Brecha Digital”).

2. CONTEXTO LEGAL Y NORMATIVO RELEVANTE

2.1 Ley de asociaciones público-privadas del estado de Baja California

Las Asociaciones Público-Privadas (APP) son una de las variantes de los esquemas de financiamiento, que buscan integrar experiencias, recursos, habilidades y capacidades de los sectores público y privado para la realización de proyectos de inversión de infraestructura pública.

La Ley de Asociaciones Público-Privadas del Estado de Baja California regula de manera expresa el esquema bajo el cual el Estado puede celebrar contratos con privados para la realización de proyectos de prestación de servicios en la que los bienes necesarios son adquiridos, total o parcialmente, por los privados y el Estado paga en plazos de 10, 15 o más años y al final recibe la infraestructura en operación.

Está previsto que el sector privado puede y deba concurrir con los sectores público y social al desarrollo estatal y obliga al poder público a que sus adquisiciones y enajenaciones y la prestación de servicios públicos por particulares, se realice a través de licitaciones públicas que aseguren las mejores condiciones económicas y productivas para el Estado.

El esquema de Asociaciones Público-Privadas incrementa los recursos disponibles estatales para el desarrollo de infraestructura al incorporar a inversionistas privados en el diseño, construcción, equipamiento, financiamiento, operación y mantenimiento de infraestructura pública.

La Ley contiene los elementos necesarios para brindar seguridad jurídica tanto a los particulares como al Estado.

La obligatoriedad de que la relación contractual sea "a largo plazo"; la necesidad de un análisis exhaustivo respecto a la viabilidad, rentabilidad y costos de los proyectos; que el presupuesto respectivo se encuentre previsto expresamente en el Presupuesto de Egresos respectivo; la manera en la que el privado puede proponer el proyecto; el modo de llevar a cabo los concursos respectivos, son elementos de certidumbre que la Ley otorga.

La Ley prevé la participación de diversos órganos del Estado para lograr llevar a cabo el proyecto, y permite a la banca comercial y de desarrollo canalizar recursos al desarrollo de infraestructura y no sólo a créditos al consumo, la vivienda y el financiamiento a grandes empresas como ha sucedido en años recientes.

Ordena el desarrollo de infraestructura porque los contratos que se realicen deberán ser congruentes con el Plan Estatal de Desarrollo y el programa sectorial, institucional, regional o especial que corresponda

Según se define en “Ley de Asociaciones Publico Privadas para el Estado de Baja California”, publicada en el Periódico Oficial No. 42, de fecha 22 de agosto de 2014, Sección I, Tomo CXXI, en el CAPÍTULO III DE LOS PROYECTOS NO SOLICITADOS

- **Artículo 25.** Cualquier interesado en realizar un proyecto de asociación público-privada podrá presentar su proyecto a la dependencia o entidad estatal competente. Para efecto de lo anterior, las dependencias o entidades podrán señalar, mediante acuerdo publicado en el Periódico Oficial del Estado y en su página en Internet, los sectores, subsectores, ámbitos geográficos, tipo de proyectos y demás elementos de los proyectos que estén dispuestos a recibir. En estos casos, sólo se analizarán los proyectos que atiendan los elementos citados.
- **Artículo 26.** Sólo se analizarán los proyectos no solicitados de proyectos de asociación pública privada que cumplan con los requisitos siguientes:
 - I. Se presenten acompañados con el estudio preliminar de factibilidad que deberá incluir los aspectos siguientes:
 - a) Descripción del proyecto que se propone, con sus características y viabilidad técnicas;
 - b) Descripción de las autorizaciones para la ejecución de la obra que, en su caso, resultarían necesarias, con especial mención a las autorizaciones de uso de suelo de los inmuebles de que se trate, sus modificaciones y la eventual problemática de adquisición de éstos;
 - c) La viabilidad jurídica del proyecto;
 - d) La rentabilidad social del proyecto;
 - e) Las estimaciones de inversión y aportaciones, en efectivo y en especie, tanto estatales y de los particulares como, en su caso, estatales y municipales, en las que se haga referencia al costo estimado de adquisición de los inmuebles, bienes y derechos necesarios para el proyecto;
 - f) La viabilidad económica y financiera del proyecto; y
 - g) Las características esenciales del contrato de asociación público-privada a celebrar. En el evento de que la propuesta considere la participación de dos o más personas morales del sector privado, las responsabilidades de cada participante de dicho sector.
 - II. Los proyectos se encuentren en los supuestos señalados en los acuerdos que, en su caso, la dependencia o entidad competente haya expedido conforme al segundo párrafo del artículo 25 de la presente Ley; y
 - III. No se trate de proyectos previamente presentados y ya resueltos. El Reglamento señalará los alcances de los requisitos mencionados en las anteriores fracciones, sin que puedan establecerse requisitos adicionales. Si el proyecto no solicitado incumple alguno de los requisitos, o los estudios se encuentran incompletos, la propuesta no será analizada.

- **Artículo 27.** La dependencia o entidad competente que reciba el proyecto no solicitado contará con un plazo de hasta tres meses para su análisis y evaluación. Este plazo podrá prorrogarse hasta por otros tres meses adicionales, cuando la dependencia o entidad así lo resuelva en atención a la complejidad del proyecto.
- **Artículo 28.** En el análisis de los proyectos no solicitados, se podrá requerir por escrito al interesado aclaraciones o información adicional, o podrá la dependencia o entidad competente realizar los estudios complementarios.
Asimismo, podrá compartir el proyecto con otras dependencias o entidades del sector público federal, o invitar a estas y otras instancias del ámbito estatal y municipal a participar en el proyecto. Para la evaluación del proyecto no solicitado deberán considerarse, entre otros aspectos, que se refiera a un proyecto de interés público y rentabilidad social congruente con el Plan Estatal de Desarrollo y con los programas sectoriales y regionales que, en su caso, correspondan.
- **Artículo 29.** Transcurrido el plazo para evaluación del proyecto no solicitado y, en su caso, su prórroga, la dependencia o entidad emitirá la opinión de viabilidad que corresponda, sobre la procedencia del proyecto y del concurso, o bien sobre la adquisición o no de los estudios presentados.
La aludida opinión se notificará al promotor y deberá publicarse en la página de Internet de la dependencia o entidad y en e-Compr@sBC, dentro de los cinco días hábiles siguientes a la fecha en que haya sido emitida, sin incluir información reservada o confidencial en términos de las disposiciones aplicables
- **Artículo 30.** Si el proyecto es procedente, y el Comité de Proyectos lo autoriza y el Ente Contratante decide celebrar el concurso, éste se realizará conforme a lo previsto en el capítulo cuarto de la presente Ley y las disposiciones siguientes:
 - I. La dependencia o entidad convocante entregará al promotor del proyecto un certificado en el que se indicará el nombre del beneficiario, monto, plazo y demás condiciones para el reembolso de los gastos incurridos por los estudios realizados, para el evento de que el promotor no resulte ganador o no participe en el concurso. Este reembolso será con cargo al adjudicatario del contrato, en los términos que se indiquen en las bases del concurso.
 - II. Contra la entrega de este certificado, el Ente Contratante adquirirá el uso completo de los derechos relativos a los estudios presentados;
 - III. El promotor suscribirá declaración unilateral de voluntad, irrevocable, en la que se obligue a:
 - a) Otorgar sin limitación alguna toda la información relativa al proyecto, que le sea solicitada por cualquier postor en el concurso, incluyendo hojas de trabajo y demás documentos conceptuales o proyectos alternos; y
 - b) Ceder, en caso de que se adjudique el contrato de asociación pública privada a una persona distinta al promotor, los derechos y otorgar las autorizaciones en materia de derechos de autor y propiedad industrial, así como cualquier otra para que el proyecto pueda desarrollarse en el evento de que el ganador del concurso

sea distinto al mismo promotor. En caso de que el concurso se declare desierto o la dependencia decida su cancelación definitiva, el promotor continuará teniendo los derechos sobre el proyecto en los términos originalmente presentados;

- IV. La dependencia o entidad podrá contratar con terceros, conforme al artículo 19 de esta Ley, evaluación de los proyectos o la realización de estudios complementarios que se requieran para convocar al concurso;
 - V. La convocatoria al concurso se realizará hasta que se hayan cumplido todos los requisitos de la sección primera del capítulo segundo de esta Ley y de las fracciones I y II del presente artículo.
 - VI. Si el concurso no se convoca por causa imputable al promotor, responderá de los daños y perjuicios que se causen en términos de la legislación civil. Incluso si el proyecto se concursó, se podrá hacer efectiva la garantía de seriedad en los términos que determine el reglamento;
 - VII. El promotor que presentó el proyecto no solicitado con base en el cual se realiza el concurso, tendrá un premio en la evaluación de su oferta, que se establecerá en las bases y que no podrá exceder del equivalente a un diez por ciento en relación con los criterios señalados para adjudicar el contrato. El Reglamento establecerá métodos y procedimientos para calcular este premio;
 - VIII. En el evento de que en el concurso sólo participe el promotor, podrá adjudicársele el contrato, siempre que haya cumplido con todos y cada uno de los requisitos previstos en las bases del citado concurso, y
 - IX. En caso de que se declare desierto el concurso y que la dependencia o entidad convocante decida no adquirir los derechos sobre los estudios presentados, se procederá a cancelar el certificado a que se refiere la fracción I del presente artículo, y a devolver al promotor los estudios que éste haya presentado.
- **Artículo 31.** Si el proyecto se considera procedente, pero la dependencia o entidad decide no celebrar el concurso, podrá ofrecer al promotor adquirir los estudios realizados, junto con los derechos de autor y de propiedad industrial correspondientes, mediante un precio que deberá señalar el promotor en la entrega del proyecto no solicitado, mismo que no podrá exceder del reembolso de todo o parte de los costos incurridos y un monto por utilidad que no podrá exceder del diez por ciento (10%) del monto de los gastos.

El ofrecimiento se hará por escrito, debidamente motivado y justificado, debiendo expresar la congruencia del proyecto con el Plan Estatal de Desarrollo, así como con los programas que de éste derivan. Tal facultad la tendrá el titular de la dependencia y no será delegable.

- **Artículo 32.** En los supuestos de los artículos 30, fracción I y 31 de esta Ley, el promotor deberá justificar los gastos realizados y su monto. El monto a reembolsar será determinado por un tercero acordado por ambas partes, contratado específicamente para ello y previo el respectivo estudio de mercado.

- **Artículo 33.** Si el proyecto no es procedente, por no ser de interés público, por razones presupuestarias o por cualquier otra razón, la dependencia o entidad así lo comunicará al promotor. En todo caso, el promotor estará a lo dispuesto en el artículo siguiente.
- **Artículo 34.** Cuando se presenten dos o más propuestas en relación con un mismo proyecto y más de una se consideren viables, la dependencia o entidad resolverá en favor de la que represente mayores beneficios esperados y, en igualdad de condiciones, en favor de la primera presentada, así como la que represente un menor valor de gastos reembolsables, así como la utilidad esperada en su caso.
- **Artículo 35.** La presentación de propuestas sólo da derecho al promotor a que la dependencia o entidad las analice y evalúe. La opinión de viabilidad por la cual un proyecto se considere o no procedente, no representará un acto administrativo de autoridad y contra ella no procederá instancia ni medio de defensa alguno.
- **Artículo 36.** En caso de que, durante el plazo de evaluación, el interesado no proporcione la información solicitada sin causa justificada o bien, promueva el proyecto con alguna otra entidad o de alguna otra manera, o ceda su propuesta a terceros, se dará por concluido el trámite y el interesado perderá en favor del Ejecutivo Estatal todos sus derechos sobre los estudios presentados, incluso si el proyecto se concursa, previa garantía de audiencia.

2.2 Reglamento de la Ley de Asociaciones público-privadas del estado de Baja California.

Según se define en “El Reglamento de la Ley de Asociaciones Publico Privadas para el Estado de Baja California”, publicada en el Periódico Oficial No. 48, de fecha 3 de octubre de 2014, Sección II, Tomo CXXI, en el CAPÍTULO PRIMERO SECCION PRIMERA DISPOSICIONES GENERALES

- **Artículo 1.** El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley de Asociaciones Público-Privadas para el Estado de Baja California y los actos que derivados de ella realice el estado de Baja California con los particulares.
- **Artículo 2.** Se considerará que existe una relación contractual de largo plazo, en términos del artículo 2 de la Ley, cuando para la construcción de la infraestructura y la prestación de servicios en los términos a que se refiere dicho artículo, se requiera celebración de un contrato con una vigencia mayor a tres años.

Los proyectos de Asociaciones Público-Privadas en los que se utilice infraestructura provista por el Estado deberán establecer entre las condiciones de la relación contractual, la obligación del sector privado de desarrollar la infraestructura adicional necesaria a la provista para cumplir con los fines que se requieran.

- **Artículo 3.** La participación del Estado en proyectos de Asociaciones Público-Privadas podrá ser mediante una o más de las formas siguientes:
 - I. Con recursos locales presupuestarios;
 - III. Con otros recursos públicos no presupuestarios previsto en las leyes, o
 - III. Con aportaciones distintas a numerario, incluyendo el otorgamiento de las autorizaciones a que alude el artículo 11, fracciones II, III y IV de la Ley.

Para efectos de la inversión requerida por el proyecto de Asociación Público-Privada, se entenderá lo siguiente:

- a) Se considerará que un proyecto de Asociación Público-Privada es un proyecto puro, cuando los recursos para el pago de la prestación de los servicios al sector público o al usuario final y los costos de inversión, operación, mantenimiento y conservación de la infraestructura, provengan en su totalidad de los previstos en la fracción I anterior;
- b) Se entenderá que un proyecto de Asociación Público-Privada es un proyecto combinado, cuando los recursos para el pago de la prestación de los servicios al sector público o al usuario final y los costos de inversión, operación, mantenimiento y conservación de la infraestructura, provengan del sector público, ya sea a través de una o más de las modalidades a que se refieren las fracciones I y II anteriores, y de una fuente de pago diversa a las anteriores; y
- c) Se considerará que un proyecto de Asociación Público-Privada es autofinanciable cuando los recursos para su desarrollo y ejecución

proviengan en su totalidad de aportaciones distintas a numerario, recursos de particulares o ingresos generados por dicho proyecto.

- **Artículo 4.** Los contratos de Asociaciones Público-Privadas tendrán por objeto establecer y documentar las condiciones de la relación del Poder Ejecutivo del Estado de Baja California con los particulares para la prestación de servicios al sector público o al usuario final en los que se requiera el desarrollo de infraestructura, en los términos de este Reglamento.

El otorgamiento de estos contratos en ningún caso tendrá como resultado ni se entenderá que una nueva persona moral se vaya a integrar por sus partes firmantes.

- **Artículo 5.** El Poder Ejecutivo del estado de Baja California podrá participar en proyectos de Asociaciones Público-Privadas, siempre y cuando tales proyectos tengan por objeto, de manera exclusiva, actividades que conforme a la legislación aplicable puedan realizarse por particulares.
- **Artículo 6.** El presente Reglamento se aplicará a los proyectos realizados por las Dependencias y Entidades de la Administración Pública del Estado de Baja California, sus Municipios y los entes autónomos públicos, con cargo a recursos locales de conformidad con las leyes aplicables.
- **Artículo 7.** Los actos y trámites relativos a los proyectos de asociaciones público-privadas podrán realizarse a través de medios electrónicos de comunicación cuando, con fundamento en las disposiciones legales aplicables a los actos de la administración pública del estado de Baja California, la dependencia o entidad estatal tenga regulada tal posibilidad.

En estos casos, serán aplicables los preceptos del Código de Comercio y demás disposiciones aplicables.

Los documentos, mensajes y notificaciones que cuenten con la firma electrónica avanzada, y cumplan con los requisitos de los ordenamientos legales antes citados y demás disposiciones aplicables, tendrán los mismos efectos que los presentados con firma autógrafa y, en consecuencia, el mismo valor probatorio.

Para la práctica de notificaciones personales fuera del lugar de residencia de la autoridad que instruye el procedimiento administrativo sancionador, ésta podrá auxiliarse de cualquier autoridad, estatal o municipal, quienes la llevarán a cabo de acuerdo a la normativa aplicable y tendrán la obligación de remitir las constancias respectivas o el resultado de la diligencia, dentro de los tres días siguientes a aquél en que se practicó la misma.

- **Artículo 8.** Los proyectos que se lleven a cabo con esquemas de asociación Público-Privada deberán incluir de manera expresa, la mención de que se trata precisamente de un proyecto bajo este esquema, en la documentación siguiente:

- I. Los análisis y estudios previos a que se refiere el capítulo segundo de la Ley;
 - II. Los proyectos no solicitados que se presenten conforme al capítulo tercero de la Ley;
 - III. Los relativos a los procedimientos de adjudicación que se realicen en términos del capítulo cuarto de la Ley;
 - IV. Las autorizaciones para el desarrollo del proyecto y las solicitudes que al efecto se presenten; y
 - V. Los contratos y convenios que se celebren con el desarrollador.
- **Artículo 9.** Todo trámite relativo a proyectos de Asociaciones Público-Privadas que corresponda a las dependencias del estado de Baja California realizar ante la Secretaría, se llevará a cabo a través de la Unidad Técnica.
 - **Artículo 10.** La Secretaría estará facultada para interpretar este reglamento para efectos administrativos, para lo cual deberá requerir y considerar la opinión de la dependencia o entidad interesada. Tratándose de asuntos relacionados con el régimen de propiedad inmobiliaria estatal, avalúos y de responsabilidades de los servidores públicos, la interpretación de este Reglamento corresponderá a la Oficialía.
 - **Artículo 11.** Las definiciones del artículo 11 de la Ley serán aplicables a este Reglamento. Adicionalmente, para los efectos del mismo, se entenderá por:
 - I. Agente: Persona que presta sus servicios para auxiliar a la dependencia o entidad dentro del procedimiento de concurso, en términos del tercer párrafo del artículo 37 de la Ley;
 - II. Concurso: El procedimiento de contratación a través de licitación pública mediante convocatoria, en términos de la Constitución Política del Estado de Baja California y las demás leyes estatales aplicables.
 - III. Inversión Inicial: En relación con cada proyecto, el monto total de las aportaciones en numerario y distintas a numerario, tanto el sector público como del sector privado, con y sin financiamiento, necesarias para que el proyecto inicie operaciones, calculado conforme a los estudios a que se refieren los artículos 13 y 14 de la Ley y 25 de este Reglamento. Estas cantidades no incluirán el valor que se atribuya a las autorizaciones mencionadas en la fracción II del artículo 11 de la Ley;
 - IV. Medios Electrónicos: Dispositivos tecnológicos para el procesamiento, transmisión, impresión, despliegue, conservación y en su caso, modificación de información relacionada con los proyectos de Asociaciones Publico Privadas;
 - V. Página web: El sitio de Internet que contiene información, aplicables y en su caso, vínculos a otras páginas;
 - VI. Presupuesto de Egresos: El Presupuesto de Egresos del Estado de Baja California.

- VII. Unidad Técnica: La Unidad Técnica de Inversión prevista en la fracción II del artículo 7 de la Ley, y creada mediante acuerdo del Ejecutivo del Estado.

y según se define en “El Reglamento de la Ley de Asociaciones Publico Privadas para el Estado de Baja California”, publicada en el Periódico Oficial No. 48, de fecha 3 de octubre de 2014, Sección II, Tomo CXXI, en el CAPÍTULO TERCERO DE LOS PROYECTOS NO SOLICITADOS

SECCIÓN PRIMERA DE LOS REQUISITOS DE LAS PROPUESTAS

- **Artículo 52.** Los interesados en presentar un proyecto no solicitado podrán gestionar una manifestación de interés ante la dependencia o entidad a quien corresponda conocer de dicha propuesta.

Tal manifestación sólo representará un elemento para que el interesado decida realizar el estudio previo. No implicará compromiso alguno, ni antecedente sobre la opinión relativa al proyecto que en su oportunidad se presente.

La dependencia o entidad a la cual se presente la solicitud de manifestación de interés antes citada deberá contestar en un plazo no mayor a treinta días hábiles, contados a partir del día siguiente a la fecha de recepción de dicha solicitud.

- **Artículo 53.** El estudio preliminar previsto en el artículo 26, fracción I, de la Ley deberá contener los elementos previos para que, si el proyecto se considera procedente, se inicien los análisis a que se refiere el artículo 13 de la misma Ley.

Dicho estudio preliminar tendrá un apartado por cada uno de los aspectos previstos en la citada disposición legal, que deberá ajustarse a lo siguiente:

- I. La descripción del proyecto a que se refiere el inciso a) contendrá:
 - a) Las características, niveles de desempeño y calidad para la prestación de los servicios e infraestructura de que se trate, y
 - b) Los demás elementos de los que se desprenda que el proyecto es técnicamente viable y se encuentra dentro de los supuestos señalados en los acuerdos que, en su caso, la dependencia o entidad haya expedido conforme con el artículo 25, párrafo segundo, de la Ley;
- II. La descripción de las autorizaciones a que se refiere el inciso b), contendrá una relación de todas las autorizaciones, así como los requisitos para su otorgamiento, necesarios para el desarrollo del proyecto, con las menciones que el propio inciso indica;
- III. El relativo a la viabilidad jurídica a que se refiere el inciso c) señalará las disposiciones aplicables para el desarrollo del proyecto, con los elementos que permitan concluir que es susceptible de cumplirse con tales

disposiciones; este aspecto, deberá ser validado por la Subsecretaría Jurídica del Estado;

- IV. El previsto en el inciso d) deberá elaborarse conforme a los lineamientos del Comité de Proyectos y contener elementos que indiquen que el proyecto es susceptible de generar un beneficio social neto bajo supuestos razonables;
- V. El relativo a las estimaciones de inversión y aportaciones, mencionado en el inciso e), se referirá a la inversión inicial propuesta, así como a las aportaciones adicionales para mantener el proyecto en operación, con indicación de cada uno de los rubros de inversión y aportaciones relevantes;
- VI. El previsto en el inciso f) deberá indicar los flujos estimados en ingresos y egresos del proyecto durante el plazo del mismo e incluir los demás elementos sobre la viabilidad económica y financiera de la propuesta, y
- VII. El relativo a las características esenciales del contrato previsto en el inciso g) incluirá:
 - a) El objeto, capital, estructura accionaria y accionistas o socios, de la o las sociedades con propósito específico que, en su caso, serían los desarrolladores;
 - b) Los principales derechos y obligaciones de las partes del contrato, y
 - c) El régimen propuesto de distribución de riesgos entre las partes, los cuales deberán considerar, de manera enunciativa y no limitativa, los referentes a cuestiones técnicas, obtención de financiamiento, disponibilidad de inmuebles y demás bienes, caso fortuito, fuerza mayor, equilibrio económico del contrato y otros que resulten relevantes.

Los promotores podrán aportar elementos adicionales que permitan una mejor evaluación de sus propuestas.

- **Artículo 54.** Los proyectos deberán ir acompañados con la declaración del promotor, bajo protesta de decir verdad, de que no se trata de propuestas previamente presentadas por el propio promotor ya resueltas.

La falsedad en la declaración del promotor será causa de desechamiento inmediato del proyecto, sin perjuicio de las responsabilidades penales y de otra naturaleza en que incurra.

SECCIÓN SEGUNDA DEL ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LOS PROYECTOS

- **Artículo 55.** En el evento de que la dependencia o entidad considere que el proyecto de que se trata corresponde a alguna otra instancia y decida transferirle así deberá notificarlo por escrito al promotor.

En estos casos, el plazo señalado en el artículo 27 de la Ley comenzará de nuevo, a partir de la fecha en que la nueva instancia pública reciba la propuesta.

- **Artículo 56.** Las prórrogas que se requieran para el análisis y evaluación de las propuestas, en términos del artículo 27 de la Ley, deberán notificarse por escrito al promotor, con anterioridad a que venza el plazo a ser prorrogado.
- **Artículo 57.** La opinión sobre un proyecto no solicitado podrá ser en el sentido de que es:
 - I. Procedente, en cuyo caso la dependencia o entidad deberá resolver:
 - a) Si corresponde convocar a concurso, o
 - b) Si tiene interés o no en adquirir los estudios que le hayan sido presentados, o
 - II. No procedente.

SECCIÓN TERCERA DEL CONCURSO DE LOS PROYECTOS

- **Artículo 58.** Para convocar a concurso, la dependencia o entidad interesada deberá:
 - I. Cumplir con lo dispuesto en el artículo 47 de este Reglamento;
 - II. Expedir el certificado previsto en el artículo 30, fracción I, de la Ley;
 - III. Contar con la declaración unilateral de voluntad del promotor, a que alude la fracción III, del artículo 30 de la Ley, y
 - IV. Contar con la garantía de seriedad a que se refiere el artículo 30, fracción VI, de la Ley.
- **Artículo 59.** El certificado para el reembolso de gastos por los estudios realizados deberá contener las menciones siguientes:
 - I. Las previstas en el artículo 30, fracción I, de la Ley;
 - II. La de que no podrá cederse, y que los derechos que ampara sólo podrán ejercerse por el promotor;
 - III. La de que el reembolso de los gastos realizados se hará contra entrega del propio certificado, y
 - IV. La de que el certificado quedará sin efecto y procede su cancelación:
 - a) Si el concurso no se convoca por causas imputables al promotor, o
 - b) Si realizado el concurso, el proyecto no se adjudica y la convocante decide no adquirir los estudios presentados.

- **Artículo 60.** El monto de gastos a reembolsar que se indique en el certificado será determinado por un tercero, designado de común acuerdo por el promotor y la dependencia o entidad interesada. Este monto no deberá exceder:
 - I. El monto de los gastos efectivamente realizados por el promotor, comprobados, indispensables y directamente relacionados para la elaboración de la propuesta, y cuyo monto se encuentre dentro de los parámetros de mercado, ni
 - II. El equivalente al cuatro por ciento del monto de la inversión inicial del proyecto, o del equivalente a diez millones de unidades de inversión, lo que resulte menor.

El tercero que determine los gastos podrá ser contratado en términos del artículo 19 de la Ley, y sus honorarios serán cubiertos, por partes iguales, por el promotor y por la dependencia o entidad interesada.

- **Artículo 61.** El certificado para el reembolso de gastos sólo deberá entregarse después de que se hayan recibido la declaración unilateral de voluntad y la garantía de seriedad a que se refiere el artículo 30, fracción III y IV de la Ley, respectivamente.
- **Artículo 62.** La declaración unilateral de voluntad del promotor mencionada en el artículo 30, fracción III, de la Ley deberá contener las menciones siguientes:
 - I. Las relativas a las obligaciones señaladas en el propio artículo 30, fracción III, de la Ley.
En relación con la obligación aludida en el inciso a) de la mencionada fracción, procederá la entrega de toda información técnica necesaria para la presentación de las ofertas técnicas. En ningún caso el promotor estará obligado a informar sobre su oferta económica.
Respecto a la obligación señalada en el inciso b) de la misma fracción III del artículo 30 de la Ley, se tendrán las opciones del artículo 63 inmediato siguiente de este Reglamento;
 - II. La referente a que el promotor perderá a favor de la convocante todos sus derechos sobre los estudios presentados, en el evento de que el concurso no se convoque por causas imputables al propio promotor, e incluso si el proyecto llega a concursarse con posterioridad;
 - III. La aceptación expresa de que, de incumplir cualquiera de las obligaciones a que la propia declaración se refiere, se hará efectiva la garantía de seriedad presentada, y
 - IV. La relativa al plazo de vigencia de las declaraciones y las obligaciones a que la misma se refiere, que necesariamente deberá vencer con posterioridad a la celebración del concurso y firma del contrato correspondiente.

- **Artículo 63.** Para el evento de que el ganador del concurso sea distinto al promotor, la cesión de derechos y las autorizaciones mencionadas en el artículo 30, fracción

III, inciso b), de la Ley podrán quedar referidas exclusivamente a la realización del proyecto.

También podrán subcontratarse las actividades protegidas por los derechos de autor y propiedad intelectual, para ser efectuadas por los titulares de dichos derechos, en términos del artículo 90 de la Ley.

- **Artículo 64.** La garantía de seriedad a que se refiere el artículo 30, fracción VI, de la Ley se ajustará a lo siguiente:
 - I. Se constituirá mediante alguna de las formas mencionadas en el artículo 150 de este Reglamento;
 - II. Su cobertura será por el monto que al efecto determine la convocante bajo su más estricta responsabilidad, atendiendo a la naturaleza del proyecto y siempre asegurando que el monto sea suficiente para cumplir con el objetivo de la garantía;
 - III. Se mantendrá vigente en tanto no concluya el concurso y se celebre el contrato correspondiente, y
 - IV. Se hará efectiva en caso de incumplimiento de las obligaciones que el promotor adquiere en la declaración unilateral de voluntad que presentó para llevar a cabo el concurso.

SECCIÓN CUARTA ADQUISICIÓN DE LOS ESTUDIOS

- **Artículo 65.** Si el proyecto se considera procedente y la dependencia o entidad decide adquirir los estudios de la propuesta no solicitada, se estará a lo previsto en el artículo 31 de la Ley.

El monto máximo de adquisición de adquisición se determinará conforme a lo señalado en el artículo 60 de este Reglamento.

Siguiendo estas directrices, así como todas las demás marcadas en el resto del Reglamento, se realizarán los siguientes estudios:

- La descripción técnica del proyecto y viabilidad técnica del mismo.
- Los inmuebles, bienes y derechos necesarios para el desarrollo del proyecto.
- Las autorizaciones para el desarrollo del proyecto que, en su caso, resulten necesarios.
- Viabilidad Jurídica del proyecto.
- El impacto ambiental, la preservación y conservación del equilibrio ecológico.
- La rentabilidad social del proyecto.
- Estimaciones de inversión y aportaciones.
- Proceso para preferencia de participación de proveedores y fabricantes locales.
- Viabilidad económica y financiera del proyecto.

3. PROYECTO RED ESTATAL DE FIBRA ÓPTICA DE BAJA CALIFORNIA

3.1. Objetivos

El desarrollo de la Red Estatal de Fibra Óptica, así como toda la infraestructura necesaria para la instalación y operación de esta, en el Estado de Baja California, busca los siguientes objetivos principales:

- Contar con una Red Troncal de Fibra Óptica de alta capacidad, estable, que permita dar servicio de transporte de datos a los operadores de telecomunicaciones que ofrecen servicios a los clientes finales.
- Poder modernizar los sistemas de video vigilancia, señalización y monitoreo, y sistemas de telepeaje en los tramos carreteros en los que se instale la Red de Fibra Óptica.
- Tener un ordenamiento urbano de todas las redes de cableado existentes o futuras, en las cabeceras municipales, evitando así vandalismos, inseguridad ciudadana (reducción de accidentes), e impacto visual.
- Poder contar con ingresos municipales adicionales, por el uso de la infraestructura común en zonas urbanas.
- Desarrollar sistemas de medición de consumo eléctrico remotos, que permitan a los Municipios acceder a alternativas de suministro de energías renovables más baratas y reducir su gasto corriente.
- Permitir a los gobiernos Municipales y Estatal, desarrollar programas de seguridad/video vigilancia, teleeducación y asistencia sanitaria a distancia, así como diferentes programas sociales de integración, a través de su propia red y a bajo coste.
- Apoyar al Gobierno Federal en sus programas nacionales de cobertura social.

entre otros.

3.2. Propuesta

Desarrollar una Red Estatal de Fibra Óptica, así como toda la infraestructura necesaria para la instalación y operación de esta, en el Estado de Baja California, en dos Fases diferenciadas:

- Fase I.I. Red Troncal Estatal (Anillo Principal) y Anillos Urbanos, en 696Kms sobre el derecho de vía de tramos carreteros, y en 250 Kms sobre libramientos urbanos y calles principales de Mexicali, Tecate, Tijuana, Rosarito, Ensenada, Maneadero y San Felipe.
- Fase I. II. Red de Acceso (análisis de infraestructura/equipamiento de última milla no incluido en esta etapa del proyecto), la construcción, puesta en servicio, habilitación, o interconexión a la Red Troncal y a los Anillos Urbanos, de Enlaces de Última milla que permitan ofrecer los servicios de conectividad al gobierno estatal y municipal.
- Fase II.I. Red Troncal Estatal (Anillo Secundario), la Construcción y puesta en servicio de una Red Troncal (Anillo Secundario), construida por los derechos de vía carreteros, conformada por un anillo de fibra óptica secundario (longitud estimada de 625 Kms).
(análisis de infraestructura/equipamiento de no incluidos en esta etapa del proyecto)

4. DESARROLLO

4.1. *Estimaciones de inversión inicial*

En el proyecto de la Red Estatal de Fibra Óptica del Estado de Baja California bajo el esquema de una APP autofinanciable, el licitante ganador (el Desarrollador) será el responsable de aportar el monto requerido para la inversión inicial.

El Desarrollador deberá presentar la estimación de su inversión inicial en pesos sin IVA incluyendo al menos las siguientes partidas como parte del CAPEX:

- Partida 1: Ingeniería básica y de detalle
- Partida 2: Gestión y licencias
- Partida 3: Suministro e Instalación de Infraestructura civil pasiva (Obra Civil)
- Partida 4: Suministro e Instalación de Infraestructura óptica pasiva
- Partida 5: Suministro e Instalación de Infraestructura de equipamiento activo
- Partida 6: Habilitación y equipamiento de centros de control (NOCs)
- Partida 7: Software de administración

4.2. Metodología utilizada para cuantificar los requerimientos de la inversión inicial total de despliegue del proyecto

La inversión inicial total de la Red Estatal de Fibra Óptica del Estado de Baja California se obtuvo a partir de las siguientes consideraciones:

- La lista y cantidades de obra civil, infraestructura óptica pasiva y equipamiento óptico activo para la Red Estatal de Fibra Óptica del Estado de Baja California, según se incluye en el detalle en el Estudio de *Descripción técnica del proyecto y viabilidad técnica del mismo*.
- La lista y cantidades de equipamiento para el Despliegue de la Red Estatal de Fibra Óptica del Estado de Baja California cubre los requerimientos técnicos de una red de transporte de alta capacidad basada en tecnología DWDM.
- Los precios se obtuvieron a través de un proceso de mercadeo mediante cotizaciones de diferentes proveedores.
- Se incluyen las características técnicas de los mismos en el documento denominado Estudio de *Descripción técnica del proyecto y viabilidad técnica del mismo*.

La inversión inicial total estimada de la construcción de la Red Estatal de Fibra Óptica del Estado de Baja California, denominada también CAPEX, es de **\$USD12, 172,116.22** (doce millones ciento setenta y dos mil ciento dieciséis con veintidós centavos de dólares) y de **\$520, 825,658.64** (quinientos veinte millones ochocientos veinticinco mil seiscientos cincuenta y ocho con sesenta y cuatro centavos de pesos mexicanos)

El rubro denominado CAPEX se calcula empleando la siguiente fórmula matemática:

$$\begin{aligned}
 & \left\{ \left(\sum \{ (Ingenieria Basica y de Detalle) + (Gestoria y Licencias en USD) \right. \right. \\
 & \quad + (Suministro e Instalacion de Infraestructura Optica Pasiva en USD) \\
 & \quad + (Suministro e Instalacion de Equipamiento Activo en USD) \\
 & \quad \left. \left. + (Software de Administracion) \right) * Tipo de Cambio USD/MXN \right\} \\
 & + \left\{ \sum \{ (Gestoria y Licencias en MXN) \right. \\
 & \quad + (Suministro e Instalacion de Infraestructura Civil Pasiva) \\
 & \quad + (Suministro e Instalacion de Infraestructura Optica Pasiva en MXN) \\
 & \quad \left. \left. + (Habilitacion y Equipamiento de Centros de Control (NOCs)) \right\}
 \end{aligned}$$

El rubro denominado NOC, hace referencia al costo de instalación de los Centros de Operaciones de Red (Network Operations Center en inglés) capaces de monitorear el número de elementos de la Red Estatal de Fibra Óptica del Estado de Baja California que han de ser monitoreados. El cálculo de este rubro se obtuvo en base a precios de mercado proporcionados por jugadores activos, con redes extrapolables y comparables a la Red Estatal de Fibra Óptica del Estado de Baja California.

El rubro denominado Software de Administración, hace referencia a la compra e instalación de un Software específico para la operación y administración de redes de telecomunicaciones. El cálculo de este rubro se obtuvo de los precios que la competencia con redes similares a la del Proyecto pagaron por el programa de administración.

Con base al calendario y plazo de despliegue de la red, detallado en el Estudio de Viabilidad Técnica, se ha realizado la siguiente tabla, que permite calendarizar las inversiones en CAPEX necesarias:

Tabla 1. Calendarización aproximada de la Inversión Inicial Total estimada de Red Estatal de Fibra Óptica del Estado de Baja California. **CAPEX EN DOLARES**

1er. Trimestre			
	Mes 1	Mes 2	Mes 3
	\$5,146,165	\$78,678	\$88,178
2do. Trimestre			
	Mes 4	Mes 5	Mes 6
	\$381,805	\$1,931,488	\$872,305
3er. Trimestre			
	Mes 7	Mes 8	Mes 9
	\$353,305	\$353,305	\$362,905
4to. Trimestre			
	Mes 10	Mes 11	Mes 12
	\$362,905	\$372,405	\$353,305
5to. Trimestre			
	Mes 13	Mes 14	Mes 15
	\$353,305	\$353,305	\$353,305
6to. Trimestre			
	Mes 16	Mes 17	Mes 18
	\$151,912	\$151,912	\$151,628

Fuente: Equipo Técnico con base en el Estudio de Viabilidad económica y financiera del proyecto (2020).

Tabla 2. Calendarización aproximada de la Inversión Inicial Total estimada de Red Estatal de Fibra Óptica del Estado de Baja California. **CAPEX EN PESOS MEXICANOS**

1er. Trimestre			
	Mes 1	Mes 2	Mes 3
	\$103,735,077	\$35,553,840	\$37,776,394
2do. Trimestre			
	Mes 4	Mes 5	Mes 6
	\$38,609,605	\$38,093,177	\$35,288,859
3er. Trimestre			
	Mes 7	Mes 8	Mes 9
	\$34,408,252	\$34,455,647	\$35,177,861
4to. Trimestre			
	Mes 10	Mes 11	Mes 12
	\$34,614,038	\$34,819,825	\$33,939,219
5to. Trimestre			
	Mes 13	Mes 14	Mes 15
	\$4,121,547	\$4,121,547	\$4,121,547
6to. Trimestre			
	Mes 16	Mes 17	Mes 18
	\$11,989,223		

Fuente: Equipo Técnico con base en el Estudio de Viabilidad económica y financiera del proyecto (2020).

4.3. Estimación de las aportaciones necesarias para mantener el proyecto en operación

En la presente sección se describen las aportaciones necesarias para mantener el proyecto en operación.

I. Pago anual

El Proyecto de la Red Estatal de Fibra Óptica del Estado de Baja California incluye el diseño, financiamiento, construcción, instalación, despliegue, operación, robustecimiento, mantenimiento, de una infraestructura de red, desplegada principalmente por los derechos de vía de tramos carreteros y avenidas principales, por lo que para poder operar y mantener dicha infraestructura, el Desarrollador del proyecto, entre otras acciones y/u obligaciones deberá contemplar:

- Responder por la construcción, equipamiento, mantenimiento, conservación y reparación, menores y mayores, de la infraestructura, necesarios para la prestación de los Servicios.
- Gestionar, obtener y renovar cualquier concesión, permiso, autorización, aprobación, resolución, licencia, registro, derecho de vía o uso de infraestructura pasiva, autorización en materia de impacto ambiental, permiso forestal, servidumbres, derechos de paso y de acceso, entre otros, que requiera para el diseño, financiamiento, construcción, instalación, despliegue, operación, robustecimiento, mantenimiento de la Red.
- Realizar actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, así como la actualización de su stock y refracciones, y la interconexión al IXP externo.
- Considerar los costes y gastos generales de cualquier empresa del sector que opere una Red Estatal similar, incluyendo tanto las actividades de campo, el back office, monitoreo de red y operaciones de la empresa.

En la siguiente tabla se detallan los costes anuales de los principales aspectos antes señalados:

Tabla 3. Costos de los servicios relacionados con la Operación y Mantenimiento

Operación y Mantenimiento	Subtotal MXN (Mensual)	Subtotal MXN (ANUAL)
	Total MXN	63,484,416.00

Fuente: Equipo Técnico con base en el Estudio de Viabilidad económica y financiera del proyecto (2020).



4.4. Fuente de cada uno de los rubros de inversión y aportaciones

La fuente de cada uno de los rubros de inversión inicial provendrá del licitante ganador del Concurso de la Red Estatal de Fibra Óptica del Estado de Baja California (el Desarrollador).

Se incluye en los Anexos del presente documento todos los costos de construcción, instalación y para el equipamiento de todos los tramos carreteros y urbanos que incluye el proyecto.

DOCUMENTO PUBLICO



4.5. Determinación de la clase de aportaciones que se realizarán para el desarrollo del proyecto de la Red Estatal

Se considera que, en caso de que el proyecto de la Red Estatal de Fibra Óptica del Estado de Baja California se implemente como una APP autofinanciable, de acuerdo con el Reglamento de la Ley Estatal de APP, la fuente de pago de las aportaciones provendrá de recursos de particulares/financiamiento a medio y largo plazo, o ingresos Públicos y Privados generados por el Proyecto.

Adicionalmente a esto, el Desarrollador deberá aportar todos los recursos económicos que se requieran para que se diseñe, financie, instale, despliegue, opere, robustezca, mantenga, crezca y actualice la Red Estatal de Fibra Óptica del Estado de Baja California

Asimismo, el Desarrollador deberá aportar los bienes (muebles e inmuebles), derechos, infraestructura, equipos, autorizaciones, licencias, permisos, derechos de vía, pagos y demás elementos materiales, humanos, financieros o de cualquier otra índole que se requieran para diseñar, financiar, instalar, desplegar, operar, robustecer, mantener, crecer y actualizar la Red Estatal de Fibra Óptica del Estado de Baja California.



5. ANEXO I. ESTIMACIÓN DETALLADA DEL CAPEX

5.1. Ingeniería Básica y de Detalle

Ingeniería Básica y de Detalle	Precio Unitario USD	Vol.	Subtotal USD
		Total	\$3,304,179.18

Fuente: Equipo Técnico con base en el Estudio de Viabilidad económica y financiera del proyecto (2020).



5.2. Gestoría y Licencias

5.2.1. Red Troncal y Anillos Urbanos

Red Troncal y Anillos Urbanos	Precio Unitario USD	Vol.	Subtotal USD
		Total	\$751,024.59

Fuente: Equipo Técnico con base en el Estudio de Viabilidad económica y financiera del proyecto (2020).

5.2.2. Puntos de Acceso a la Red de FO (Shelters)

Puntos de Acceso a la Red de FO	Precio Unitario MXN	Vol.	Subtotal MXN
		Total	\$6,713,564.00

Fuente: Equipo Técnico con base en el Estudio de Viabilidad económica y financiera del proyecto (2020).

5.3. Suministro e Instalación de Infraestructura Civil Pasiva (Obra Civil)

5.3.1. Red Troncal (Anillo Principal) y Anillos Urbanos

Solución 1	Precio Unitario MXN	Vol.	Subtotal MXN
		Total por Km	\$719,533.90

Fuente: Equipo Técnico con base en el Estudio de Viabilidad económica y financiera del proyecto (2020).

Solución 2	Precio Unitario MXN	Vol.	Subtotal MXN
		Total por Km	\$606,298.40

Fuente: Equipo Técnico con base en el Estudio de Viabilidad económica y financiera del proyecto (2020).

Solución 3	Precio Unitario MXN	Vol.	Subtotal MXN
		Total por Km	\$642,513.90

Fuente: Equipo Técnico con base en el Estudio de Viabilidad económica y financiera del proyecto (2020).

Solución 4	Precio Unitario MXN	Vol.	Subtotal MXN
		Total por Km	\$1,455,693.90

Fuente: Equipo Técnico con base en el Estudio de Viabilidad económica y financiera del proyecto (2020).

Solución 5	Precio Unitario MXN	Vol.	Subtotal MXN
		Total por Km	\$734,320.10

Fuente: Equipo Técnico con base en el Estudio de Viabilidad económica y financiera del proyecto (2020).



SOLUCIONES POR RUTA

Fuente: Equipo Técnico con base en el Estudio de Viabilidad económica y financiera del proyecto (2020).

No	No. Solución	Long. (km)	Total MXN
1	Solución 1	203.499	\$146,424,429.116
2	Solución 2	386.035	\$234,052,402.844
3	Solución 3	72.663	\$46,686,987.516
4	Solución 4	5.486	\$7,985,936.735
5	Solución 5	80.940	\$59,435,868.894
	Total	750.070	\$494,585,625.11

Fuente: Equipo Técnico con base en el Estudio de Viabilidad económica y financiera del proyecto (2020).

5.3.2. Puntos de Acceso a la Red de FO (Shelters)

Puntos de Acceso a la Red de FO	Precio Unitario MXN	Vol.	Subtotal MXN
		Total	\$6,097,435.77

Fuente: Equipo Técnico con base en el Estudio de Viabilidad económica y financiera del proyecto (2020).



5.4. Suministro e Instalación de Infraestructura Óptica Pasiva

5.4.1. Red Troncal (Anillo Principal) y Anillos Urbanos

Suministro e instalación de cables	Precio Unitario USD	Volumen	Subtotal USD
		Total	\$4,394,044.75

Fuente: Equipo Técnico con base en el Estudio de Viabilidad económica y financiera del proyecto (2020).

5.4.2. Puntos de Acceso a la Red de FO (Shelters)

Puntos de Acceso a la Red de FO	Precio Unitario MXN	Vol.	Subtotal MXN
		Total	\$2,675,222.16

Fuente: Equipo Técnico con base en el Estudio de Viabilidad económica y financiera del proyecto (2020).



5.5. Suministro e Instalación de Infraestructura de Equipamiento Activo

5.5.1. Equipamiento Óptico

5.5.1.1. Red Troncal (Anillo Principal)

Red Troncal	Precio Unitario USD	Vol.	Subtotal USD
		Total	\$2,334,555.60

Fuente: Equipo Técnico con base en el Estudio de Viabilidad económica y financiera del proyecto (2020).

5.5.1.2. Redes Urbanas

Redes Urbanas	Precio Unitario USD	Vol.	Subtotal USD
		Total	\$764,812.10

Fuente: Equipo Técnico con base en el Estudio de Viabilidad económica y financiera del proyecto (2020).

5.5.2. Equipamiento Eléctrico

Equipamiento Electrico	Precio Unitario USD	Vol.	Subtotal USD
		Total	\$123,500.00

Fuente: Equipo Técnico con base en el Estudio de Viabilidad económica y financiera del proyecto (2020).



5.6. *Habilitación y Equipamiento de Centros de Control (NOC's)*

5.6.1. *Equipamiento Pasivo*

Equipamiento Pasivo	Precio Unitario	Vol.	Subtotal
		Total	\$9,035,471.60

Fuente: Equipo Técnico con base en el Estudio de Viabilidad económica y financiera del proyecto (2020).

5.6.2. *Equipamiento Activo*

Concepto/Descripción	Precio Unitario	Vol.	Subtotal
		Total	\$1,718,340.00

Fuente: Equipo Técnico con base en el Estudio de Viabilidad económica y financiera del proyecto (2020).



5.7. Software de Administración

Concepto/Descripción	Precio Unitario USD	Volumen	Subtotal USD
		Total	\$500,000.00

Fuente: Equipo Técnico con base en el Estudio de Viabilidad económica y financiera del proyecto (2020).