

## Análisis Costo-Eficiencia

### CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE "EL FILO", UBICADO EN EL KM 1+820 DEL CAMINO E.C. (RAMAL MILPAS VIEJAS- E.C. TEPIC-MAZATLÁN)-TECUALA, MUNICIPIO DE TECUALA EN EL ESTADO DE NAYARIT.

#### I. Resumen Ejecutivo

##### Problemática, objetivo y descripción del PPI

Objetivo del PPI

Resaltar la marcada disparidad entre la longitud actual del puente "El Filo" y la longitud requerida para abordar de manera adecuada las condiciones cambiantes del cauce del río y las demandas de desarrollo. El puente actual tiene una longitud aproximada de 115 metros más 35 metros de aproche, sin embargo, se ha identificado que esta longitud es significativamente insuficiente para atender las cambiantes condiciones hidrológicas y la creciente demanda de desarrollo en la región, la insuficiente longitud del puente tiene un impacto directo en la comunicación y la accesibilidad de la comunidad de El Filo y las localidades circunvecinas que utilizan el puente, durante eventos de alta precipitación, el acceso a la localidad de El Filo y a las localidades circunvecinas puede quedar comprometida debido a la inundación de la vialidad de acceso al puente, esto puede dejar a los habitantes incomunicados y en una situación peligrosa en caso de emergencia, además de la insuficiente longitud, el puente actual no cuenta con la vialidad optima necesaria para garantizar un paso seguro del tirante hidráulico durante eventos de avenidas

máximas. El incremento del nivel del agua durante tales eventos podría llevar a la vialidad e incluso el puente al colapso o a su daño significativo, con consecuencias potencialmente catastróficas para la comunidad. El proyecto tiene como principal objetivo comunicar durante todo el año a los habitantes de las localidades rurales de El Filo, San Felipe Aztatán, Milpas Viejas, Antonio R. Laureles, El Macho, Los Morillos, El Limón, El Espino, La Presa y El Arrayan con la cabecera municipal de Tecuala a través del puente "El Filo" ubicado sobre el río Acajoneta, brindando una ampliación en su longitud al actual puente, para ofrecer un nivel de servicio óptimo a los usuarios mediante la construcción de un puente de aproximadamente 360.00 metros entre el conocido como bordo de Tecuala y el actual puente "El Filo" para así lograr una vía que permita una mayor y mejor conectividad y competitividad en la región durante todo el año proporcionando a los habitantes una vía de comunicación moderna, eficiente, segura y de alta calidad, que promueva la reducción de sus tiempos de recorrido y costos generalizados de viaje.

La construcción del puente vehicular se apega al cumplimiento de la estrategia definida en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 (*Considerando el anexo publicado Gaceta Parlamentaria de número 5266-XVIII del 30 de abril de 2019, en el cual se establece el objetivo general dentro del cual se encuadran las acciones correspondientes a los trabajos de modernización según lo divulgado*), donde establece que "Desarrollar de manera transparente, una red de comunicaciones y transportes accesible, segura, eficiente, sostenible, incluyente y moderna, con visión de desarrollo regional y de redes logísticas que conecte a todas las personas, facilite el traslado de bienes y servicios, y que contribuya a salvaguardar la seguridad nacional".



## Análisis Costo-Eficiencia

El actual puente de "El Filo" sobre el río Acaponeta que comunica a la cabecera municipal de Tecuala con las localidades de El Filo, Milpas Viejas, San Felipe Aztatan tiene una longitud de 150.00 metros y un ancho de 9.00 metros su vialidad de acceso de aproximadamente 540.00 metros del bordo de Tecuala a el puente "El Filo" en temporada de lluvias se ve rebasada por el caudal de agua que pasa por el cauce del río Acaponeta a su paso por dicho tramo provocando que las localidades se mantengan incomunicadas en ocasiones por varios días ya que la vialidad de acceso al puente se encuentra cubierta por agua lo que genera un gran riesgo para los que intentan cruzar caminando o en algún tipo de vehículo.

Problemática  
Identificada



Debido a fenómenos meteorológicos atípicos y cambios en el cauce del río, la necesidad de adaptación es evidente. La longitud del puente actual ya no es adecuada para garantizar un flujo seguro del cuerpo de agua,

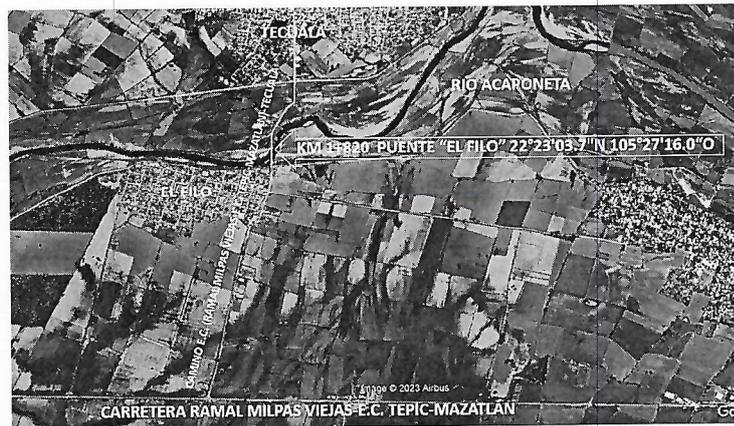
particularmente durante eventos de avenidas máximas. Se ha identificado que el puente requerido debe tener una longitud aproximada de 360 metros más las isletas de conexión directa a la localidad de "El Filo" y a la cabecera municipal de Tecuala para abordar de manera efectiva las nuevas condiciones hidrológicas y las necesidades de desarrollo de las comunidades circunvecinas.

Con las condiciones de tránsito antes descritas se suma la problemática de la dificultad de transporte público, de mercancías, víveres y productos agrícolas y ganaderos de las localidades de El Filo, San Felipe Aztatán, Milpas Viejas, Antonio R. Laureles, El Macho, Los Morillos, El Limón, El Espino, La Presa y El Arrayan, las cuales sobrellevan la dificultad de acceso a bienes y servicios como son salud, educación, agua potable, transporte público, energía eléctrica, etc., servicios que actualmente las poblaciones dejan de recibir en temporada de lluvias ante la crecida del río Acajoneta y por varios días afectando a las localidades ya mencionadas impactando de manera negativa en la calidad de vida de los habitantes. La necesidad de considerar cuidadosamente las cargas hidráulicas y realizar un diseño estructural adecuado se vuelve crucial en esta situación. Dado que el puente requerido es tres veces más largo que el actual, los análisis hidráulicos y estructurales deben ser minuciosos y rigurosos. Es necesario calcular las fuerzas del flujo de agua y evaluar cómo afectarán a los pilares y la superestructura del puente, especialmente en una sección transversal que ha experimentado cambios significativos. La inversión en esta infraestructura no solo abordaría la demanda actual, sino que también se anticiparía a las futuras necesidades y brindaría una base sólida para la resiliencia comunitaria frente a los desafíos climáticos y el crecimiento poblacional.



## Análisis Costo-Eficiencia

La descripción que se ha proporcionado, destaca de manera clara y detallada los desafíos críticos que enfrenta el actual puente de “El Filo” en el Municipio de Tecuala, Nayarit.



La economía local también se ve afectada ya que la vialidad inundada que se utiliza para llegar al puente “El Filo” en el cruce del río Acaponeta, no permiten el desarrollo económico de la región, perjudicando a las poblaciones ya mencionadas; y al no contar con una vía de comunicación que permita una conectividad óptima para el traslado de personas, productos y mercancías de manera rápida y segura hacia la cabecera municipal de Tecuala afecta la inserción de la población en el desarrollo local y nacional durante los días que este inundada la vialidad.



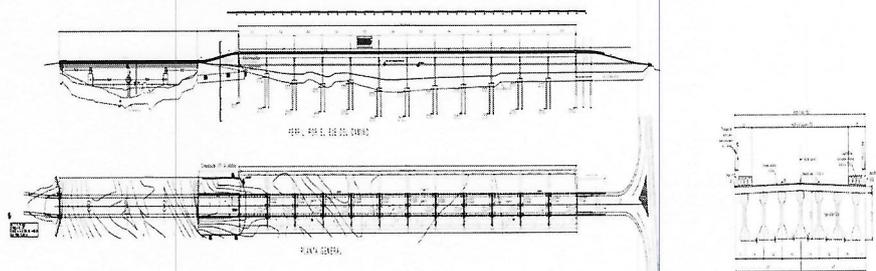
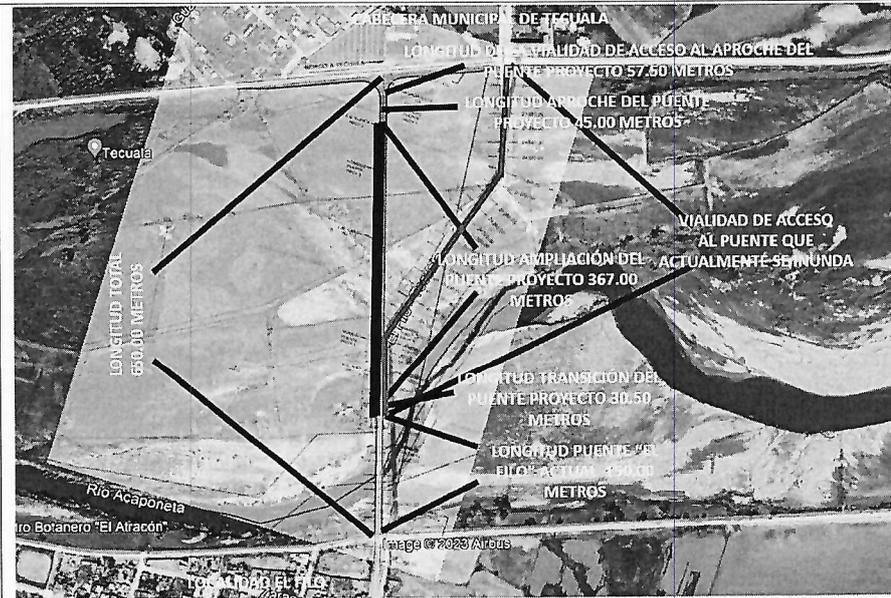


Breve descripción del PPI

Es un Proyecto de Inversión de Infraestructura Económica, la construcción de la ampliación del puente “El Filo” estará ubicado a aproximadamente 160.00 metros al oeste de donde se encuentra el entronque de la actual vialidad con el bordo de Tecuála, tendrá una vialidad de acceso de 57.50 metros de longitud, un aproche de 45.00 metros de longitud, un puente de 365.00 metros de longitud y una transición hacia el puente actual de “El Filo” de 30.50 metros de longitud, el puente tendrá un ancho de 9.50 metros (7.00 metros de arroyo vehicular y 1.25 metros de ancho de banqueta por cada lado. El puente contara con 2 caballetes uno en cada extremo y 11 pilas una losa de concreto sobre las pilas y caballetes.

UA

## Análisis Costo-Eficiencia



Durante la etapa de operación, se consideran los costos de mantenimiento y conservación, y que corresponden a lo siguiente: (I) mantenimiento normal, que incluye básicamente la limpieza general y reparación de pequeños desperfectos de la superficie de rodamiento del tramo por año desde el inicio de operaciones; (II) conservación rutinaria, que incluye bacheo general y riego de sello cada 5 años con una sobrecarpeta cada 10 años; (III) reconstrucción, que consiste en reparar y reponer toda la estructura del pavimento cada 20 años.

*Handwritten signature*

**Horizonte de evaluación, costos y beneficios del PPI**

Horizonte de Evaluación

30 años.

Descripción de los principales costos del PPI

<b>PARTIDAS DE TRABAJO</b>	<b>COSTO SIN IVA</b>
Infraestructura	\$ 22'834,561.21
Subestructura	\$ 30'971,093.53
Superestructura	\$ 35'961,835.56
Losas y Diafragma	\$ 11'548,004.78
Guarnición y Banqueta	\$ 6'585,591.35
Protección de Talud	\$ 2'479,887.52
Terracerías	\$ 10'144,920.50
Señalamiento y Dispositivos de Seguridad	\$ 61,359.76
Vialetas	\$ 10,852.04
Señales Verticales Bajas	\$ 1'206,510.64
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 121'804,616.99</b>

Descripción de los principales beneficios del PPI

El puente es esencial para mejorar la conectividad entre comunidades. Los habitantes utilizan el puente para acceder a servicios prioritarios, obtener artículos esenciales y satisfacer necesidades diarias.

Dado que la mayoría de los habitantes de las localidades de El Filo, San Felipe Aztatán, Milpas Viejas, Antonio R. Laureles, El Macho, Los Morillos, El Limón, El Espino, La Presa y El Arrayan dependen del puente a diario, se evidencia su importancia en la red de transporte local.

Es una vía fundamental para más de 18,000 personas que se trasladan entre la comunidad rural y la cabecera municipal en algún momento. Esto destaca su papel crucial en el movimiento diario de personas y bienes.

**Análisis Costo-Eficiencia**

Monto total de inversión (con IVA)

El puente ofrece beneficios económicos y sociales al reducir los tiempos de viaje, impulsar el turismo local y mejorar el acceso a servicios e infraestructura en ambos lados del río. Su presencia contribuye al progreso y al bienestar general de la comunidad.

\$141'293,355.59 (Ciento cuarenta y un millones doscientos noventa y tres mil trescientos cincuenta y cinco pesos 59/100 M.N)

Riesgos asociados al PPI

1.- Los principales riesgos asociados al proyecto durante la fase de construcción son los siguientes:

Descripción	Impacto	Probabilidad	Medidas de Mitigación
Incremento en el monto de inversión	Un incremento mayor a <b>48.24%</b> en el monto de inversión provoca que el proyecto deje de ser rentable	Baja	Establecer un proceso formal de seguimiento con el fin de identificar a tiempo variaciones en costos y definir medidas correctivas
Riesgos asociados al alza en el costo de los materiales de construcción	Incrementar su costo y los tiempos de ejecución.	Media	Establecer políticas que prevean cambios considerables en base a eventos de



**Análisis Costo-Eficiencia**

construcción básicos para ejecutar la obra (cemento, acero, asfalto y agregados).			eventos de inflación económica a lo largo del periodo de ejecución del proyecto.
Riesgos asociados con la demanda social de obras adicionales al momento de la construcción del puente.	Posibilidad de retraso en las obras	Baja	Presupuestar un estudio completo del camino, el cual contemple o descarte obras adicionales.

**Indicadores de Rentabilidad del PPI**

Costo Anual Equivalente, Primera alternativa

\$13'866,950.76 Pesos

Costo Anual Equivalente, Segunda alternativa

\$15'602,217.71 Pesos

**Conclusión**Conclusión del  
Análisis del PPI

En resumen, la situación del puente actual “El Filo”, es crítica debido a la insuficiencia en longitud y una nueva vialidad de acceso óptima para enfrentar las nuevas condiciones hidrológicas y demandas de desarrollo. La necesidad de una solución integral, que incluya una ampliación significativa en la longitud, una vialidad en óptimas condiciones, aumento en la altura, análisis hidráulicos y estructurales detallados, y una planificación proactiva para futuros cambios, es evidente para garantizar la seguridad y el bienestar de la comunidad.

En conclusión, la brecha entre la longitud actual del puente y la longitud requerida es un aspecto crítico que destaca la necesidad de una acción decisiva para salvaguardar la seguridad, la conectividad y el progreso de las comunidades circunvecinas que utilizan el puente de “El Filo”.

JA

---

## Situación Actual del PPI

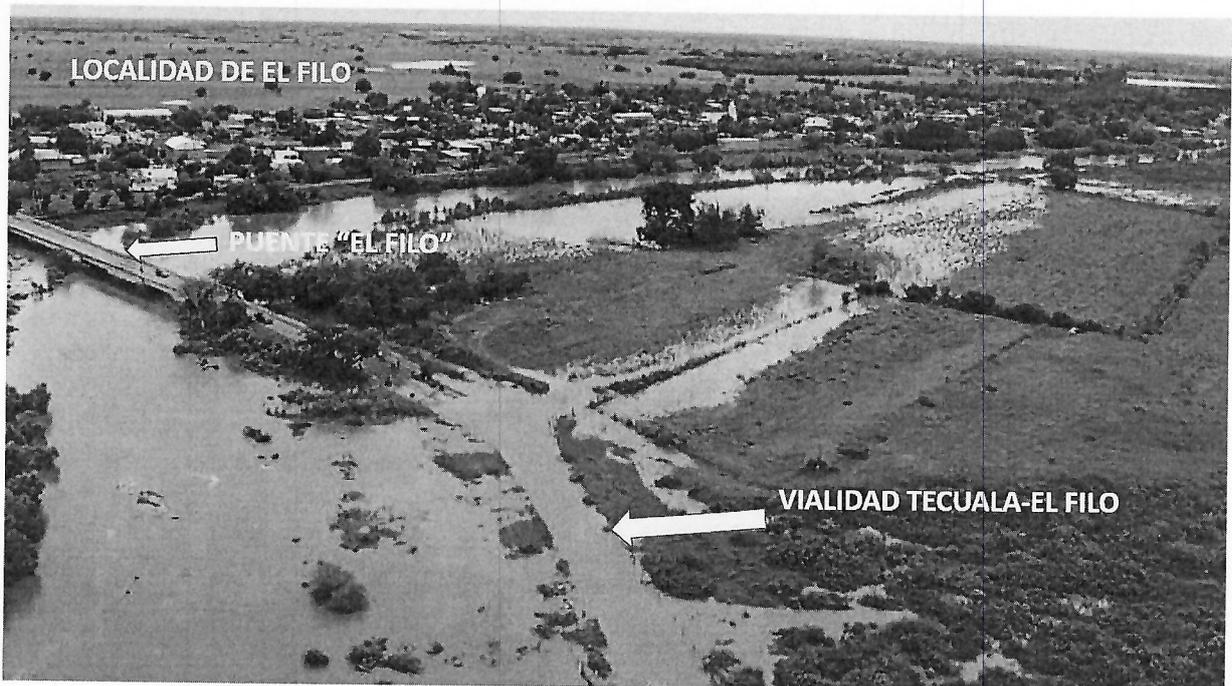
### a) Diagnóstico de la Situación Actual

El puente "El Filo" localizado sobre el río Acaponeta en el Km. 1+820 del Camino E.C. (Ramal Milpas Viejas- E.C. Tepic-Mazatlán)-Tecuala entre la cabecera municipal de Tecuala y la localidad de El Filo, beneficia también a las localidades de Antonio R. Laureles, El Arrayán, El Limón, Milpas Viejas, Los Morillos, La Presa, San Felipe Aztatan y El Macho que cuentan con 25,047 habitantes (11,427 habitantes de las localidades y 13,620 habitantes de la cabecera municipal), fue construido en el año de 1991 (hace 32 años) se encuentra en buenas condiciones la vialidad de acceso al puente es la que se encuentra en malas condiciones ya que en temporada de lluvias crece el río de tal manera que cubre la vialidad dejando incomunicadas las localidades antes mencionadas con la cabecera municipal, provocando que los días que se encuentra la vialidad inundada los habitantes tengan que trasladarse aproximadamente 34 kilómetros por cuestiones de trabajo, de comercio o de estudio por la carretera Piedra Ancha-Milpas Viejas a la carretera federal No.15 al entronque carretero con la carretera Tecuala-Acaponeta a Tecuala lo que aumenta el costo del transporte público de las localidades a la cabecera municipal.

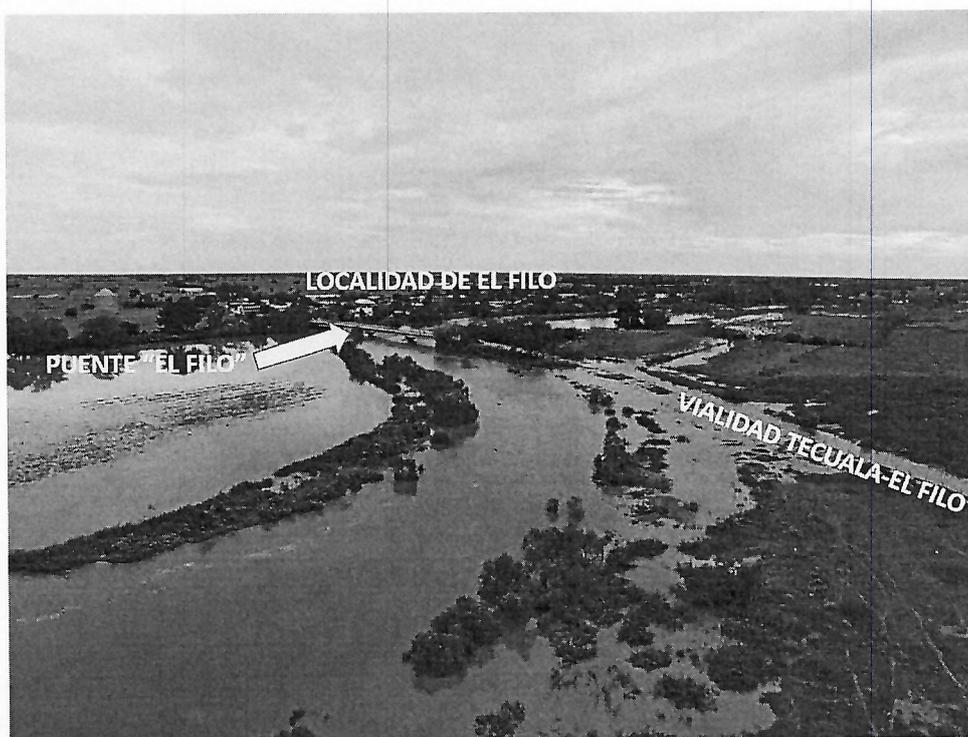
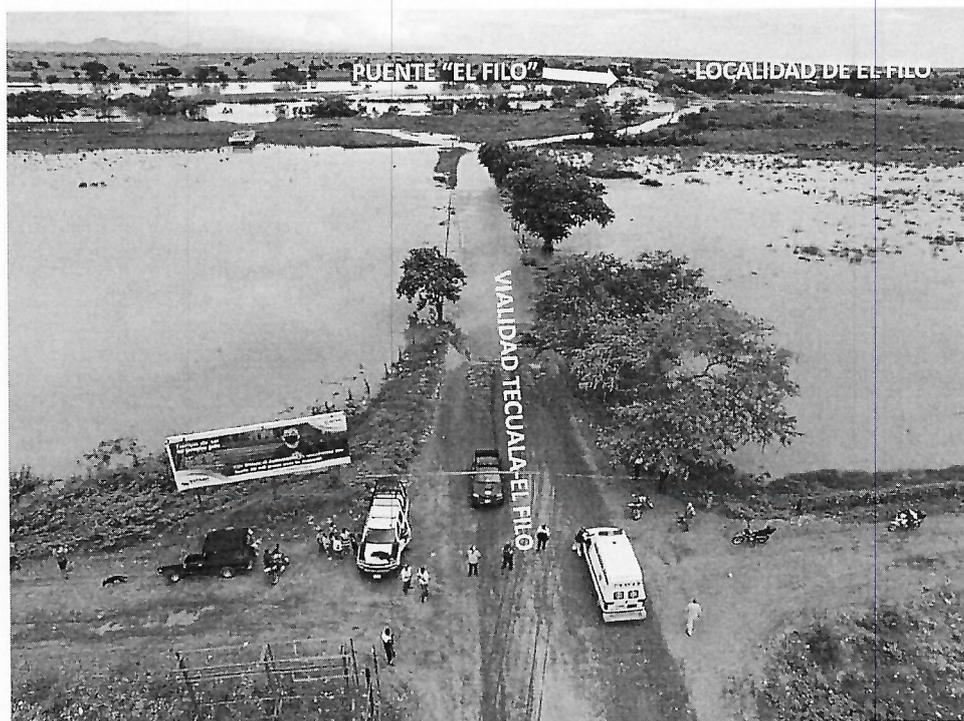
El puente "El Filo" en Tecuala, Nayarit, es una estructura de conectividad fundamental que cruza un cuerpo de agua y vincula comunidades rurales con la cabecera municipal. Sin embargo, las características actuales del puente, con una longitud de apenas 115 metros más 35 metros de aproche, se han vuelto insuficientes para abordar las demandas actuales de conectividad y desarrollo en avenidas máximas. La sección transversal del río ha experimentado cambios drásticos, lo que afecta la integridad estructural y la seguridad del puente.



### Análisis Costo-Eficiencia

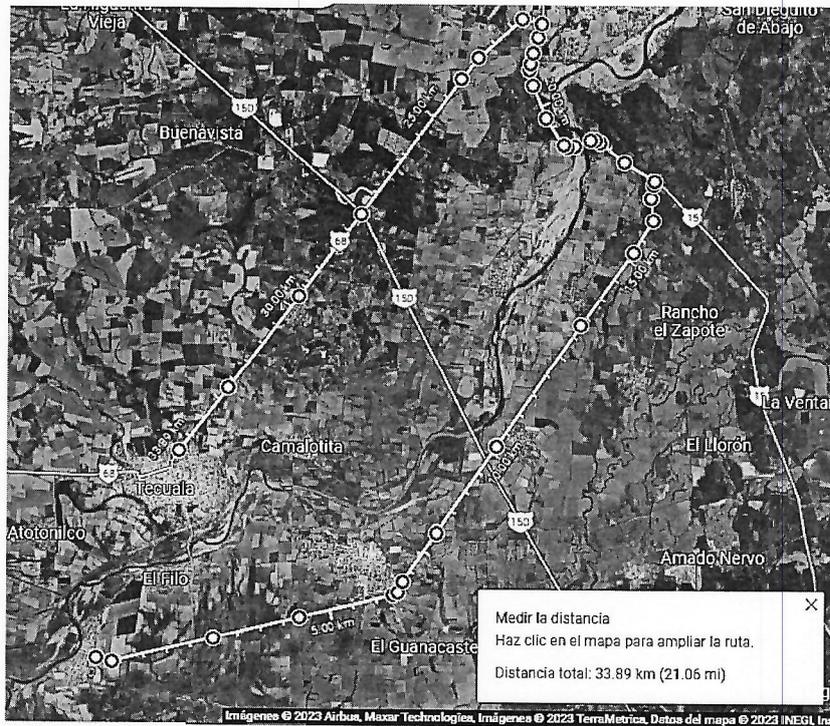


*JA*



Recorrido que se realiza cuando la vialidad de acceso al puente "El Filo" se encuentra inundada

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized letters.

**Análisis Costo-Eficiencia****b) Análisis de la Oferta Existente**

Actualmente se tiene una vialidad entre la cabecera municipal de Tecuala y la localidad de El Filo de una longitud de 761.00 metros con un ancho de 7.00 metros de dos carriles (ida y vuelta) de 3.50 metros cada uno de los cuales 75.00 metros son los aproches para transitar por el puente de concreto de 150.00 metros que tiene banquetas a cada lado de 1.00 metro de ancho y 536.00 metros de vialidad de asfalto en malas condiciones, este trayecto se realiza en aproximadamente un tiempo de 2-3 minutos en vehículo y caminando las personas lo realizan en aproximadamente 10 minutos.

El puente “El Filo” cada año en temporada de lluvias se ve afectado por las inundaciones que sufre debido a las crecidas del río que cubre casi en su totalidad su vialidad de acceso, lo que provoca la incomunicación con las localidades de El Filo, San Felipe Aztatán, Milpas Viejas, Antonio R. Laureles, El Macho, Los Morillos,



El Limón, El Espino, La Presa y El Arrayan durante varios días e incluso semanas dejando estragos de inundación en las mismas localidades.

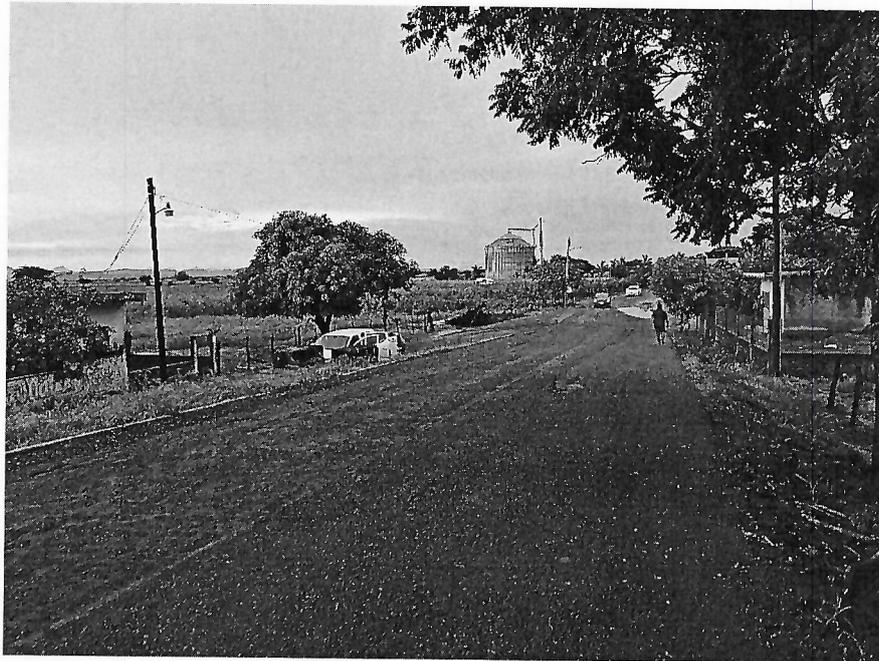
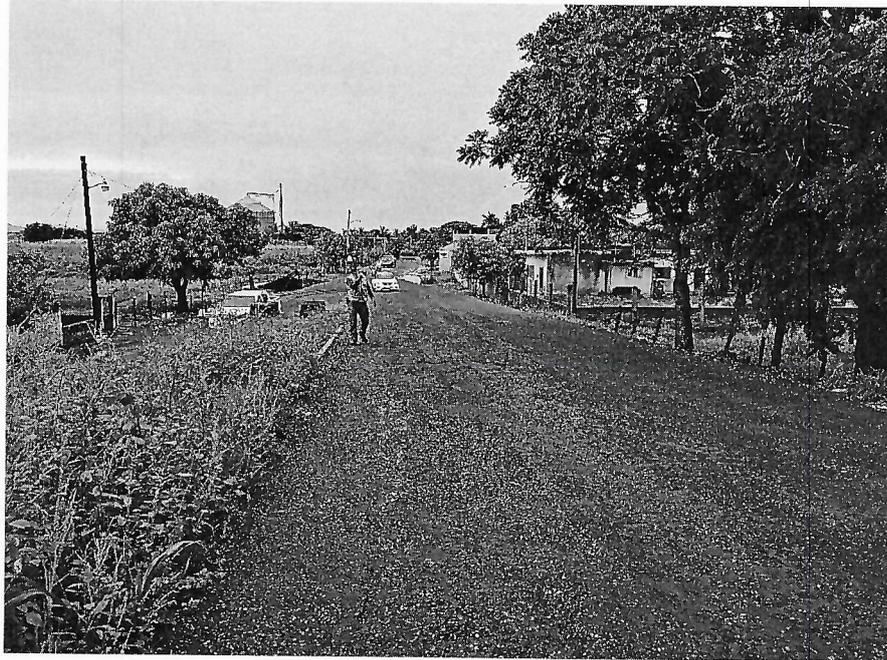
El puente es esencial para mejorar la conectividad entre comunidades. Los habitantes utilizan el puente para acceder a servicios prioritarios, obtener artículos esenciales y satisfacer necesidades diarias. Dado que aproximadamente 11,427 habitantes de las localidades antes mencionadas (beneficiarios directos) más 13,620 habitantes de la cabecera municipal de Tecuala (beneficiarios indirectos) dependen del puente a diario, se evidencia su importancia en la red de transporte local.



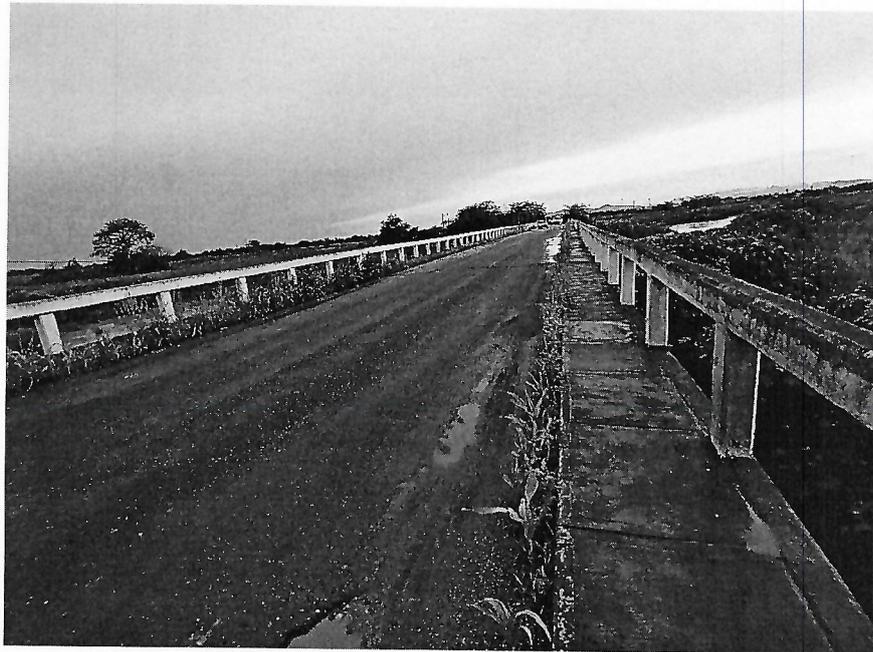
JD



**Análisis Costo-Eficiencia**



SS



10

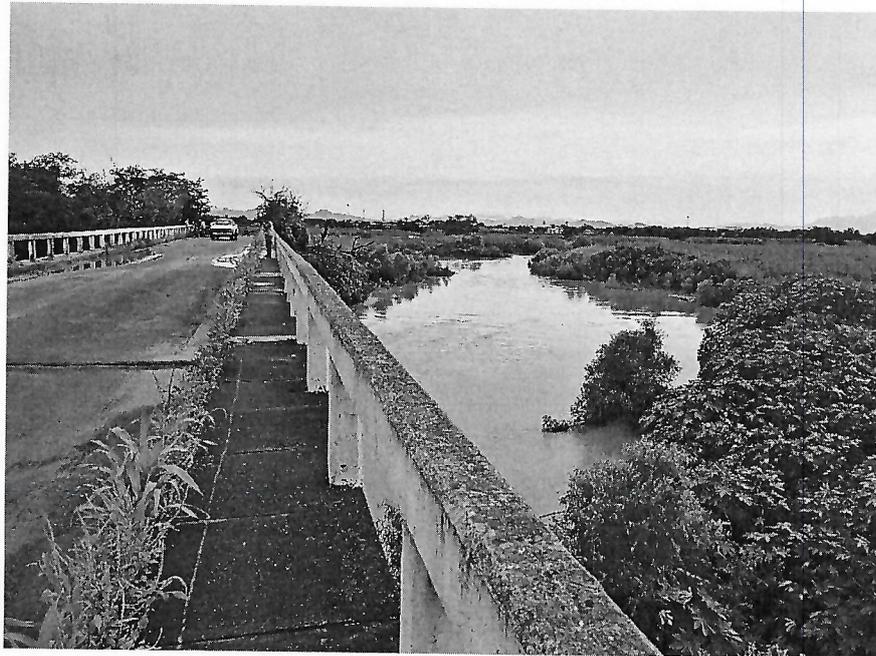


## Análisis Costo-Eficiencia

---



JA



En el horizonte de evaluación a 30 años para realizar después de la temporada de lluvias la rehabilitación y mantenimiento anual a la vialidad de acceso a puente “El Filo” requiere de una inversión actual de \$5'000,000.00 más IVA el primer año y cada año sufre un aumento del 10% derivado del precio de materiales por la inflación que sufre la moneda, al final de los 30 años el monto es de \$909'717,124.79 más IVA.

JA

**Análisis Costo-Eficiencia**
**REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO ANUAL A VIALIDAD DE  
ACCESO A PUENTE "EL FILO" EN TECUALA, NAYARIT.**
**Inversión Solicitada total por año SITUACION ACTUAL**

Periodo	Año	Importe	IVA	Inversión
0	2023	5,000,000.00	800,000.00	5,800,000.00
1	2024	5,500,000.00	880,000.00	6,380,000.00
2	2025	6,050,000.00	968,000.00	7,018,000.00
3	2026	6,655,000.00	1,064,800.00	7,719,800.00
4	2027	7,320,500.00	1,171,280.00	8,491,780.00
5	2028	8,052,550.00	1,288,408.00	9,340,958.00
6	2029	8,857,805.00	1,417,249.00	10,275,054.00
7	2030	9,743,585.50	1,558,974.00	11,302,559.50
8	2031	10,717,944.05	1,714,871.00	12,432,815.05
9	2032	11,789,738.46	1,886,358.00	13,676,096.46
10	2033	12,968,712.30	2,074,994.00	15,043,706.30
11	2034	14,265,583.53	2,282,493.00	16,548,076.53
12	2035	15,692,141.88	2,510,743.00	18,202,884.88
13	2036	17,261,356.07	2,761,817.00	20,023,173.07
14	2037	18,987,491.68	3,037,999.00	22,025,490.68
15	2038	20,886,240.85	3,341,799.00	24,228,039.85
16	2039	22,974,864.93	3,675,978.00	26,650,842.93
17	2040	25,272,351.42	4,043,576.00	29,315,927.42
18	2041	27,799,586.57	4,447,934.00	32,247,520.57
19	2042	30,579,545.22	4,892,727.00	35,472,272.22
20	2043	33,637,499.75	5,382,000.00	39,019,499.75
21	2044	37,001,249.72	5,920,200.00	42,921,449.72
22	2045	40,701,374.69	6,512,220.00	47,213,594.69
23	2046	44,771,512.16	7,163,442.00	51,934,954.16
24	2047	49,248,663.38	7,879,786.00	57,128,449.38
25	2048	54,173,529.72	8,667,765.00	62,841,294.72
26	2049	59,590,882.69	9,534,541.00	69,125,423.69
27	2050	65,549,970.96	10,487,995.00	76,037,965.96
28	2051	72,104,968.05	11,536,795.00	83,641,763.05
29	2052	79,315,464.86	12,690,474.00	92,005,938.86
30	2053	87,247,011.34	13,959,522.00	101,206,533.34
	<b>Total</b>	<b>909,717,124.79</b>	<b>145,554,740.00</b>	<b>1,055,271,864.79</b>

**c) Análisis de la Demanda Actual**

El actual puente de "El Filo" sobre el río Acaponeta comunica a la cabecera municipal de Tecuala con las localidades de Antonio R. Laureles, El Arrayan, El Filo, El Limón, El Macho, Milpas Viejas, Los Morillos, La Presa y San Felipe Aztatan que tienen los siguientes datos de INEGI 2020:



## Análisis Costo-Eficiencia

LOCALIDAD	POBLACION TOTAL	PEA	VIVIENDAS TOTALES	TOTAL DE VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS	TOTAL DE VIVIENDAS PARTICULARES CON AUTOMOVIL	TOTAL DE VIVIENDAS PARTICULARES CON MOTOCICLETA	TOTAL DE VIVIENDAS PARTICULARES CON BICICLETA
TECUALA (BENEFICIARIOS INDIRECTOS)	13620	6734	5726	4108	1636	1621	1875
BENEFICIARIOS DIRECTOS							
ANTONIO R. LAURELES	459	205	191	133	52	64	54
EL ARRAYAN	846	456	332	241	84	172	138
EL FILO	930	391	428	292	139	147	148
EL LIMÓN	856	405	466	302	123	143	159
EL MACHO	87	49	31	24	4	12	15
MILPAS VIEJAS	1574	731	768	516	255	231	347
LOS MORILLOS	423	238	175	131	42	53	55
LA PRESA	1103	730	541	365	157	190	218
SAN FELIPE AZTATÁN	4546	2219	2082	1424	629	670	1027
<b>TOTAL</b>	<b>10824</b>	<b>5424</b>	<b>5014</b>	<b>3428</b>	<b>1485</b>	<b>1682</b>	<b>2161</b>

Como se puede ver de acuerdo a la anterior información para los habitantes de las localidades de Antonio R. Laureles, El Arrayan, El Filo, El Limón, El Macho, Milpas Viejas, Los Morillos, La Presa y San Felipe Aztatan el puente de "El Filo" es de gran importancia debido a que es la vía de comunicación más importante al contar con 1485 automóviles, 1682 motocicletas y 2161 bicicletas para realizar actividades comerciales, escolares, laborales o de trámites con el Ayuntamiento en la cabecera municipal de Tecuala, así como del transporte público, privado y de mercancías que proveen de diferentes productos a las localidades así como el transporte de productos agrícolas, ganaderos y pesqueros de las localidades, de ahí la importancia de que la vialidad y el puente se encuentre en óptimas condiciones para su uso durante todo el año.

Algunas de las rutas de transporte público más transitadas y sus costos son las siguientes:

JA

**Análisis Costo-Eficiencia**

COSTO DE TRASPORTE PÚBLICO DE LAS LOCALIDADES A LA CABECERA MUNICIPAL O VICEVERSA CUANDO SE ENCUENTRA TRANSITABLE LA VIALIDAD DE ACCESO AL PUENTE "EL FILO"			
N.	LOCALIDAD	COMBI NORMAL	TAXI NORMAL
1	ANTONIO R. LAURELES	NO EXISTE SERVICIO	\$ 400.00
2	EL MACHO	\$ 30.00	\$ 250.00
3	MORILLOS	\$ 42.00	\$ 350.00
4	EL ESPINO	\$ 40.00	\$ 340.00
5	EL LIMON	\$ 35.00	\$ 180.00
6	LA PRESA	\$ 30.00	\$ 200.00
7	EL ARRAYAN	\$ 30.00	\$ 200.00
8	SAN FELIPE AZTATAN	\$ 25.00	\$ 50.00
9	EL FILO	\$ 25.00	\$ 50.00
10	MILPAS VIEJAS	\$ 35.00	\$ 80.00

COSTO DE TRASPORTE PÚBLICO DE LAS LOCALIDADES A LA CABECERA MUNICIPAL O VICEVERSA CUANDO SE ENCUENTRA INUNDADA LA VIALIDAD DE ACCESO AL PUENTE "EL FILO"			
N.	LOCALIDAD	RODEO CARRETERA 15 COMBI	RODEO CARRETERA 15 TAXI
1	ANTONIO R. LAURELES	NO EXISTE SERVICIO	\$ 550.00
2	EL MACHO	\$ 60.00	\$ 500.00
3	MORILLOS	\$ 95.00	\$ 450.00
4	EL ESPINO	\$ 90.00	\$ 450.00
5	EL LIMON	\$ 70.00	\$ 350.00
6	LA PRESA	\$ 60.00	\$ 300.00
7	EL ARRAYAN	\$ 60.00	\$ 300.00
8	SAN FELIPE AZTATAN	\$ 70.00	\$ 150.00
9	EL FILO	\$ 70.00	\$ 150.00
10	MILPAS VIEJAS	\$ 70.00	\$ 300.00



## d) Interacción de la Oferta-Demanda

La interacción Oferta-demanda se encuentra más presente durante la temporada de lluvias que es cuando se manifiestan las crecidas del río Acaponeta.

La falta de enfoque y recursos adecuados en la planificación, construcción, mantenimiento y adaptación del puente "El Filo" ha llevado a que la estructura actual se quede obsoleta y no sea capaz de cumplir con las demandas cambiantes del entorno. La insuficiente longitud del puente en comparación con la creciente demanda y cambios hidrológicos evidencia una falta de atención a la evolución de las condiciones.

La falta de seguimiento y atención adecuada ha frenado el progreso de la estructura del puente, limitando su capacidad para cumplir con su propósito original. La longitud insuficiente del puente ya no logra cubrir la sección transversal necesaria, lo que resulta en la interrupción de la circulación vehicular y en la incomunicación e inundación de la comunidad de "El Filo" durante eventos climáticos extremos.

La falta de adaptación a los cambios climáticos y naturales del entorno ha debilitado la integridad del puente. Las lluvias más intensas, el aumento del caudal y el arrastre de sedimentos han alterado la topografía y el cauce del río, lo que a su vez afecta la funcionalidad y la seguridad del puente.

La falta de atención a las consideraciones ambientales y de seguridad ha llevado a que el puente ya no sea respetuoso con su entorno natural y que no cumpla con los estándares actuales de seguridad estructural. El cauce del río compromete áreas distintas a las originalmente consideradas en su diseño, poniendo en riesgo la seguridad durante eventos de avenidas máximas.

La falta de adecuación del puente a las necesidades actuales ha generado un desequilibrio en el costo-beneficio de la estructura. La inversión en mantenimiento y adaptación ya no es proporcional ni viable en relación con los beneficios que proporciona, considerando la limitada funcionalidad y seguridad.

La estructura del puente fue diseñada bajo normativas y cálculos que ya no se ajustan a las condiciones y demandas actuales. Los ejes y factores considerados en





Análisis Costo-Eficiencia

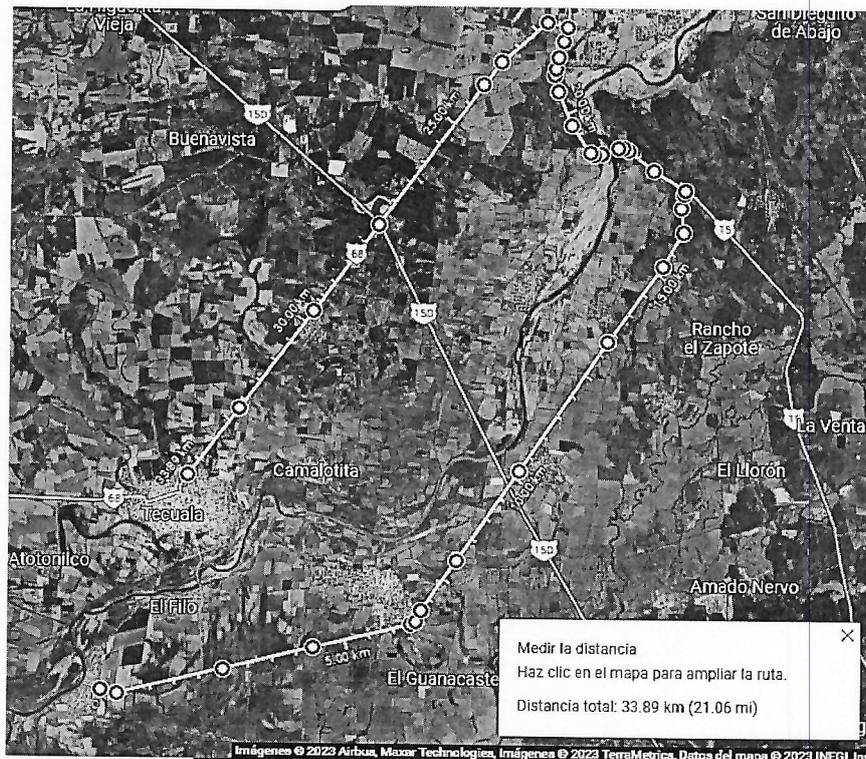
el diseño original no son compatibles con la normativa actual, lo que pone en peligro la seguridad estructural y la capacidad de respuesta del puente.

En resumen, el déficit de atención hacia el puente "El Filo" ha resultado en una estructura inadecuada para enfrentar los desafíos cambiantes del entorno. La falta de enfoque en la adaptación, mantenimiento y consideración de las demandas actuales ha llevado a una situación en la que la longitud de 150 metros ya no es suficiente para cubrir la sección transversal requerida de 367.64 metros, lo que pone en riesgo la seguridad, la conectividad y el bienestar de la comunidad. Es esencial abordar este déficit de atención para garantizar la resiliencia y funcionalidad del puente en el futuro.

COSTO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE LAS LOCALIDADES A LA CABECERA MUNICIPAL O VICEVERSA CUANDO SE ENCUENTRA INUNDADA LA VIALIDAD DE ACCESO AL PUENTE "EL FILO"								
N.	LOCALIDAD	COMBI NORMAL	TAXI NORMAL	RODEO CARRETERA 15 COMBI	RODEO CARRETERA 15 TAXI	AUMENTO DE COSTO DERIVADO DE LA INUNDACIÓN EN LA VÍA DE ACCESO AL PUENTE "EL FILO"	AUMENTO DE PORCENTAJE DE COSTO DE COMBI DERIVADO DE LA INUNDACIÓN EN LA VÍA DE ACCESO AL PUENTE "EL FILO"	AUMENTO DE PORCENTAJE DE COSTO DE TAXI DERIVADO DE LA INUNDACIÓN EN LA VÍA DE ACCESO AL PUENTE "EL FILO"
1	ANTONIO R. LAURELES	NO EXISTE SERVICIO	\$ 400.00	NO EXISTE SERVICIO	\$ 550.00	\$ 150.00	NO EXISTE SERVICIO	37.5%
2	EL MACHO	\$ 30.00	\$ 250.00	\$ 60.00	\$ 500.00	\$30.00 Y \$250.00	100%	100%
3	MORILLOS	\$ 42.00	\$ 350.00	\$ 95.00	\$ 450.00	\$53.00 Y \$100.00	2.0%	28%
4	EL ESPINO	\$ 40.00	\$ 340.00	\$ 90.00	\$ 450.00	\$50.00 Y \$110.00	1.25%	28%
5	EL LIMÓN	\$ 35.00	\$ 180.00	\$ 70.00	\$ 350.00	\$35.00 Y \$170.00	100%	94%
6	LA PRESA	\$ 30.00	\$ 200.00	\$ 60.00	\$ 300.00	\$30.00 Y \$100.00	100%	50%
7	EL ARRAYAN	\$ 30.00	\$ 200.00	\$ 60.00	\$ 300.00	\$30.00 Y \$100.00	100%	50%
8	SAN FELIPE AZTATAN	\$ 25.00	\$ 50.00	\$ 70.00	\$ 150.00	\$45.00 Y \$100.00	182%	200%
9	EL FILO	\$ 25.00	\$ 50.00	\$ 70.00	\$ 150.00	\$45.00 Y \$100.00	182%	200%
10	MILPAS VIEJAS	\$ 35.00	\$ 80.00	\$ 70.00	\$ 300.00	\$35.00 Y \$220.00	100%	275%

## II. Situación sin el PPI

En caso de que el proyecto “CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE “EL FILO”, UBICADO EN EL KM 1+820 DEL CAMINO E.C. (RAMAL MILPAS VIEJAS-E.C. TEPIC-MAZATLÁN)-TECUALA, MUNICIPIO DE TECUALA EN EL ESTADO DE NAYARIT” no se llevara a cabo se seguiría teniendo el problema de inundación de la vialidad de acceso al puente “El Filo” mismo que correría el riesgo de colapsar con el debilitamiento que causa el caudal de agua que pasa por debajo del puente exponiéndose la integridad física de las personas que diariamente cruzan el puente y la vialidad así como sus posesiones (automóvil, motocicleta o bicicleta). Al existir inundación de la vialidad de acceso al puente los usuarios continuarán pagando los costosos gastos de transporte público y de combustible al tener que seguir realizando el recorrido largo de casi 34 kilómetros para llegar a la cabecera municipal con un tiempo de traslado variable de 30 a 40 minutos por una carretera en su mayoría del trayecto en malas condiciones.



10



## Análisis Costo-Eficiencia

### a) Optimizaciones

1. REHABILITACION DE VIALIDAD DE ACCESO AL PUENTE "EL FILO": De acuerdo a lineamientos la optimización consiste en inversiones de bajo costo (menos del 10% del monto total de inversión), que serían realizadas en caso de no llevar a cabo el proyecto de inversión. La optimización para la REHABILITACION DE VIALIDAD DE ACCESO AL PUENTE "EL FILO".

REHABILITACION DE VIALIDAD DE ACCESO AL PUENTE "EL FILO"	
TERRACERÍAS	\$12'514,381.01
SEÑALAMIENTO HORIZONTAL	\$61,359.76
VIALETAS	\$10,852.04
SEÑALAMIENTO VERTICAL	\$1'206,510.64
<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$13'793,103.45</b>
<b>IVA</b>	<b>\$2'206,896.55</b>
<b>TOTAL</b>	<b>\$16'000,000.00</b>

Recordar que estos costos son aproximados paramétricos.

### b) Análisis de la Oferta

La Optimización consiste en realizar trabajos de despalme, excavaciones de corte, construcción de terraplenes, construcción de subyacente, construcción de subrasante, base hidráulica, riego de impregnación, cemento asfáltico, carpeta asfáltica, aplicación de pintura para raya separadora de sentido de circulación continua doble, raya en la orilla derecha continua, raya en la orilla derecha discontinua, flecha de sentido de circulación (frente), flecha de sentido de circulación (vuelta), flecha de sentido de circulación (frente y vuelta) rayas para cruce de peatones, vialetas reflejantes plásticas color amarillo y blanco, instalación de señales preventivas SP-32, señales restrictivas SR-6, señales restrictivas SR-9, señales informativas SIG-8, defensa metálica de lámina galvanizada de dos crestas TIPO II con la intención de mejorar la vialidad de acceso al puente y la superficie del puente actual, no ampliando su longitud y quedando aun corta con relación a la sección transversal del río.

REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO ANUAL A VIALIDAD DE ACCESO A PUENTE "EL FILO" EN TECUALA, NAYARIT.

**Inversión Solicitada total por año SITUACION ACTUAL**

Periodo	Año	Importe	IVA	Inversión
0	2023	11,423,642.94	1,827,782.87	13,251,425.81
1	2024	12,566,007.23	2,010,561.00	14,576,568.00
2	2025	13,822,607.96	2,211,617.00	16,034,224.96
3	2026	15,204,868.75	2,432,779.00	17,637,647.75
4	2027	16,725,355.63	2,676,057.00	19,401,412.63
5	2028	18,397,891.19	2,943,663.00	21,341,554.19
6	2029	20,237,680.31	3,238,029.00	23,475,709.31
7	2030	22,261,448.34	3,561,832.00	25,823,280.34
8	2031	24,487,593.18	3,918,015.00	28,405,608.18
9	2032	26,936,352.49	4,309,816.00	31,246,168.49
10	2033	29,629,987.74	4,740,798.00	34,370,785.74
11	2034	32,592,986.52	5,214,878.00	37,807,864.52
12	2035	35,852,285.17	5,736,366.00	41,588,651.17
13	2036	39,437,513.69	6,310,002.00	45,747,515.69
14	2037	43,381,265.05	6,941,002.00	50,322,267.05
15	2038	47,719,391.56	7,635,103.00	55,354,494.56
16	2039	52,491,330.72	8,398,613.00	60,889,943.72
17	2040	57,740,463.79	9,238,474.00	66,978,937.79
18	2041	63,514,510.17	10,162,322.00	73,676,832.17
19	2042	69,865,961.18	11,178,554.00	81,044,515.18
20	2043	76,852,557.30	12,296,409.00	89,148,966.30
21	2044	84,537,813.03	13,526,050.00	98,063,863.03
22	2045	92,991,594.33	14,878,655.00	107,870,249.33
23	2046	102,290,753.77	16,366,521.00	118,657,274.77
24	2047	112,519,829.14	18,003,173.00	130,523,002.14
25	2048	123,771,812.06	19,803,490.00	143,575,302.06
26	2049	136,148,993.26	21,783,839.00	157,932,832.26
27	2050	149,763,892.59	23,962,223.00	173,726,115.59
28	2051	164,740,281.85	26,358,445.00	191,098,726.85
29	2052	181,214,310.03	28,994,290.00	210,208,600.03
<b>Total</b>		<b>1,879,120,980.96</b>	<b>300,659,358.87</b>	<b>2,179,780,339.60</b>



### c) Análisis de la demanda

De acuerdo a información de INEGI 2020 se deduce que para los habitantes de las localidades de Antonio R. Laureles, El Arrayan, El Filo, El Limón, El Macho, Milpas Viejas, Los Morillos, La Presa y San Felipe Aztatan el puente de "El Filo" es de gran importancia debido a que es la vía de comunicación más importante al contar con 1485 automóviles, 1682 motocicletas y 2161 bicicletas para realizar actividades comerciales, escolares, laborales o de trámites con el Ayuntamiento en la cabecera municipal de Tecuala, así como del transporte público, privado y de mercancías que proveen de diferentes productos a las localidades así como el transporte de productos agrícolas, ganaderos y pesqueros de las localidades, de ahí la importancia de que la vialidad y el puente se encuentre en óptimas condiciones para su uso durante todo el año.

### d) Diagnóstico de la interacción Oferta-Demanda

La falta de enfoque y recursos adecuados en la planificación, construcción, mantenimiento y adaptación del puente "El Filo" ha llevado a que la estructura actual se quede obsoleta y no sea capaz de cumplir con las demandas cambiantes del entorno. La insuficiente longitud del puente en comparación con la creciente demanda y cambios hidrológicos evidencia una falta de atención a la evolución de las condiciones. Sin embargo, lo corto de la sección del puente, no garantiza que ésta propuesta logre ser funcional al 100% de acuerdo a las nuevas condiciones hidráulicas, hidrológicas y topográficas del sitio, ya que el caudal que ha manejado el río en ese tramo, supera en mucho la sección transversal que actualmente existe y que es más de tres veces la demandante en avenidas máximas o extraordinarias.

Entre la oferta y la demanda que requiere el puente del "Filo" con la optimización seguirán los riesgos de inundación de la vialidad de acceso ya que mitiga el problema solo en un 10 %, ya que solo se trata de una rehabilitación de la vialidad de acceso no de una ampliación del puente (construcción) que genera más seguridad al ser transitado en temporada de lluvias.

La optimización son trabajos requeridos cada año debido a la lluvia ya que el caudal de agua deja la vialidad de acceso al puente en muy malas condiciones para ser transitada.

### e) Alternativas de solución

**ALTERNATIVA 1.-** Construir un puente y vialidad diseñado adecuadamente complementando el actual puente para el tránsito entre la cabecera municipal de Tecuala y las localidades de Antonio R. Laureles, El Arrayan, El Filo, El Limón, El Macho, Milpas Viejas, Los Morillos, La Presa y San Felipe Aztatan. Motivo del presente trabajo de análisis dentro del siguiente apartado III. Situación con el PPI "CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE "EL FILO", UBICADO EN EL KM 1+820 DEL CAMINO E.C. (RAMAL MILPAS VIEJAS-E.C. TEPIC-MAZATLÁN)-TECUALA, MUNICIPIO DE TECUALA EN EL ESTADO DE NAYARIT"

**ALTERNATIVA 2.-** REHABILITACION DE VIALIDAD DE ACCESO AL PUENTE "EL FILO"

Consiste en realizar trabajos de terracerías, base hidráulica, riego de impregnación, cemento asfáltico, carpeta asfáltica, señalamiento horizontal y vertical, defensa metálica de lámina galvanizada de dos cretas TIPO II con la intención de mejorar la vialidad de acceso al puente y la superficie del puente actual, no ampliando su longitud y quedando aun corta con relación a la sección transversal del río.

Debido a la temporada de lluvias que es la que causa más daño en la vialidad de acceso al puente "El Filo" este tipo de trabajo y dependiendo el daño causado por el agua en el cauce del río se requieren ejecutar mínimo cada 5 años con un mantenimiento anual.



### Análisis Costo-Eficiencia

La Alternativa 2 en el horizonte de evaluación a 30 años se toma en cuenta el aumento de 10% anual del costo de los materiales, en los años 0, 3, 7, 11, 15, 19, 23, 27 y 30 se ejecuta una rehabilitación, en los años 5, 9, 13, 17, 21, 25, y 29 un mantenimiento y en los años intermedios 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 18, 20, 22, 24, y 26 no se ejecutarían trabajos a menos que por razón de los daños que se causen por las avenidas de agua en el río sea necesario, lo que resulta que al año 30 se haga una erogación de \$715'748,874.00 sin IVA por concepto de rehabilitación y de \$183'080,000.00 sin IVA por concepto de mantenimiento, lo que significa una erogación total al año 30 de \$363'683,225.42 sin IVA.

REHABILITACION DE VIALIDAD DE ACCESO AL PUENTE "EL FILO"	
TERRACERÍAS	\$12'514,381.01
SEÑALAMIENTO HORIZONTAL	\$61,359.76
VIALETAS	\$10,852.04
SEÑALAMIENTO VERTICAL	\$1'206,510.64
<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$13'793,103.45</b>
<b>IVA</b>	<b>\$2'206,896.55</b>
<b>TOTAL</b>	<b>\$16'000,000.00</b>

REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO DE VIALIDAD DE ACCESO AL  
PUENTE "EL FILO".

**Costo total por año de Rehabilitación de Vialidad de Acceso al  
puente "El Filo" Alternativa 2**

Periodo	Año	Importe	IVA	Inversión
0	2023	16,000,000.00	2,560,000.00	18,560,000.00
1	2024	-	-	-
2	2025	-	-	-
3	2026	20,800,000.00	3,328,000.00	24,128,000.00
4	2027	-	-	-
5	2028	-	-	-
6	2029	-	-	-
7	2030	29,120,000.00	4,659,200.00	33,779,200.00
8	2031	-	-	-
9	2032	-	-	-
10	2033	-	-	-
11	2034	40,768,000.00	6,522,880.00	47,290,880.00
12	2035	-	-	-
13	2036	-	-	-
14	2037	-	-	-
15	2038	57,075,200.00	9,132,032.00	66,207,232.00
16	2039	-	-	-
17	2040	-	-	-
18	2041	-	-	-
19	2042	79,905,280.00	12,784,845.00	92,690,125.00
20	2043	-	-	-
21	2044	-	-	-
22	2045	-	-	-
23	2046	111,867,392.00	17,898,783.00	129,766,175.00
24	2047	-	-	-
25	2048	-	-	-
26	2049	-	-	-
27	2050	156,614,348.80	25,058,296.00	181,672,644.80
28	2051	-	-	-
29	2052	-	-	-
30	2053	203,598,653.44	32,575,785.00	236,174,438.44
	<b>Total</b>	<b>715,748,874.24</b>	<b>114,519,821.00</b>	<b>830,268,695.24</b>

**Análisis Costo-Eficiencia**

REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO DE  
VIALIDAD DE ACCESO AL PUENTE "EL FILO"

**Costo de mantenimiento Alternativa 2**

Periodo	Año	Costo (sin IVA)
0	2023	0.00
1	2024	0.00
2	2025	0.00
3	2026	0.00
4	2027	0.00
5	2028	7,000,000.00
6	2029	0.00
7	2030	0.00
8	2031	0.00
9	2032	9,800,000.00
10	2033	0.00
11	2034	0.00
12	2035	0.00
13	2036	13,720,000.00
14	2037	0.00
15	2038	0.00
16	2039	0.00
17	2040	19,208,000.00
18	2041	0.00
19	2042	0.00
20	2043	0.00
21	2044	26,891,200.00
22	2045	0.00
23	2046	0.00
24	2047	0.00
25	2048	37,647,680.00
26	2049	0.00
27	2050	0.00
28	2051	0.00
29	2052	52,706,752.00
30	2053	0.00
<b>Totales</b>		<b>166,973,632.00</b>



CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE "EL FILO", UBICADO EN EL KM 1+820 DEL CAMINO E.C. (RAMAL MILPAS VIEJAS-E.C. TEPIC-MAZATLÁN)-TECUALA, MUNICIPIO DE TECUALA EN EL ESTADO DE NAYARIT.

**Resumen de la Inversión y Costos Asociados (SIN IVA) Alternativa 1**

Periodo	Año	Inversión	Operación	Mantenimiento	Total
0	2023	121,804,616.89	-	-	121,804,616.89
1	2024	-	-	-	-
2	2025	-	-	-	-
3	2026	-	-	-	-
4	2027	-	-	-	-
5	2028	-	-	2,000,000.00	2,000,000.00
6	2029	-	-	-	-
7	2030	-	-	-	-
8	2031	-	-	-	-
9	2032	-	-	-	-
10	2033	-	-	3,000,000.00	3,000,000.00
11	2034	-	-	-	-
12	2035	-	-	-	-
13	2036	-	-	-	-
14	2037	-	-	-	-
15	2038	-	-	4,500,000.00	4,500,000.00
16	2039	-	-	-	-
17	2040	-	-	-	-
18	2041	-	-	-	-
19	2042	-	-	-	-
20	2043	-	-	6,750,000.00	6,750,000.00
21	2044	-	-	-	-
22	2045	-	-	-	-
23	2046	-	-	-	-
24	2047	-	-	-	-
25	2048	-	-	10,125,000.00	10,125,000.00
26	2049	-	-	-	-
27	2050	-	-	-	-
28	2051	-	-	-	-
29	2052	-	-	-	-
30	5053	-	-	15,187,500.00	15,187,500.00
<b>Totales</b>		<b>121,804,617</b>	<b>0</b>	<b>41,562,500</b>	<b>163,367,117</b>



### III. Situación con el PPI

#### a) Descripción general

Tipo de PPI	
Proyecto de infraestructura económica	<input checked="" type="checkbox"/>
Proyecto de infraestructura social	<input type="checkbox"/>
Proyecto de infraestructura gubernamental	<input type="checkbox"/>
Proyecto de inmuebles	<input type="checkbox"/>
Programa de adquisiciones	<input type="checkbox"/>
Programa de mantenimiento	<input type="checkbox"/>
Otros proyectos de inversión	<input type="checkbox"/>
Otros programas de inversión	<input type="checkbox"/>

Considerada como alternativa 1 La "CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE "EL FILO", UBICADO EN EL KM 1+820 DEL CAMINO E.C. (RAMAL MILPAS VIEJAS-E.C. TEPIC-MAZATLÁN)-TECUALA, MUNICIPIO DE TECUALA EN EL ESTADO DE NAYARIT"

Estará ubicada a aproximadamente 160.00 metros al oeste de donde se encuentra el entronque de la actual vialidad con el bordo de Tecuala, tendrá una vialidad de acceso de 57.50 metros de longitud, un aproche de 45.00 metros de longitud, un puente de 365.00 metros de longitud y una transición hacia el puente actual de "El Filo" de 30.50 metros de longitud, el puente tendrá un ancho de 9.50 metros (7.00 metros de arroyo vehicular y 1.25 metros de ancho de banqueta por cada lado. El puente contara con 2 caballetes uno en cada extremo y 11 pilas una losa de concreto sobre las pilas y caballetes.

Con una inversión total sin IVA de \$ 121'804,616.89 (Ciento veintiún millones ochocientos cuatro mil seiscientos dieciséis pesos 89/100 M.N) donde se ejecutaran los siguientes trabajos:

Construcción de puente y vialidad, incluye :	
Infraestructura	\$22'834,561.21
Subestructura	\$30'971,093.53
Superestructura	\$35'961,835.56
Losas y Diafragma	\$11'548,004.78
Guarnición y Banqueta	\$6'585,591.35
Protección de Talud	\$2'479,887.52
Terracerías	\$10'144,920.50
Señalamiento y Dispositivos de Seguridad	\$61,359.76
Vialetas	\$10,852.04
Señales verticales bajas	\$1'206,510.64
<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$121'804,616.89</b>
<b>IVA</b>	<b>\$19'488,738.70</b>
<b>TOTAL</b>	<b>\$141,293,355.59</b>

## b) Alineación estratégica

La construcción del puente vehicular se apega al cumplimiento de la estrategia definida en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 (Considerando el anexo publicado Gaceta Parlamentaria de número 5266-XVIII del 30 de abril de 2019, en el cual se establece el objetivo general dentro del cual se encuadran las acciones correspondientes a los trabajos de modernización según lo divulgado), donde establece que “Desarrollar de manera transparente, una red de comunicaciones y transportes accesible, segura, eficiente, sostenible, incluyente y moderna, con visión de desarrollo regional y de redes logísticas que conecte a todas las personas, facilite el traslado de bienes y servicios, y que contribuya a salvaguardar la seguridad nacional”.

Con el **PLAN ESTATAL DE DESARROLLO NAYARIT 2021-2027 CON VISIÓN ESTRATÉGICA DE LARGO PLAZO**, se alinea con:

**EJE RECTOR 3: DESARROLLO SOCIAL REGIONAL SOSTENIBLE PARA EL BIENESTAR.**

**OBJETIVO GENERAL DEL EJE RECTOR DESARROLLO REGIONAL SOSTENIBLE PARA EL BIENESTAR:** Impulsar la conectividad y el crecimiento equilibrado de las regiones del estado, a partir de su vocación natural y aptitud, aprovechando



## Análisis Costo-Eficiencia

sosteniblemente sus recursos, para disminuir la pobreza en todas sus expresiones, creando infraestructuras estratégicas y de movilidad que detonen desarrollo y crecimiento ordenando del territorio, servicios públicos de calidad y mejores espacios para vivir en sana convivencia, respetando y conservando el medio ambiente.

**EJE GENERAL:** INFRAESTRUCTURA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL.

**OBJETIVO GENERAL DE LARGO PLAZO:** Alinear las inversiones públicas y privadas para impulsar las obras de desarrollo y conservación de la infraestructura productiva y social, tanto de servicios públicos como de equipamiento urbano, respetando los principios rectores de movilidad, ordenamiento territorial y desarrollo urbano, de forma que estimulen el crecimiento económico potenciando las vocaciones regionales de manera sostenible y subsanen las injusticias sociales sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, la diversidad cultural y el pleno ejercicio de los derechos humanos.

### 7.2 OBJETIVO ESTRATÉGICO 2021-2027

Consolidar un sistema de infraestructura para la productividad, como medio para facilitar la realización de las actividades para un desarrollo integral sustentable; tales como: rendimiento agrícola, aprovechamiento de la energía, parques para industria, bodegas agrícolas, centros de investigación aplicada, infraestructuras para el turismo.

#### ESTRATEGIAS DE LARGO PLAZO DEL OBJETIVO 7.2

##### ESTRATEGIA 7.2.6

Ampliar la cobertura de conectividad marítima, terrestre y aérea del estado para fortalecer la competitividad, la seguridad y el desarrollo del estado.

#### PROGRAMA INFRAESTRUCTURA ESTRATÉGICA PARA EL DESARROLLO

**RESPONSABLES:** SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA Y SECRETARÍA DE DESARROLLO SUSTENTABLE.

**PROBLEMÁTICA:** Limitado desarrollo de la infraestructura básica para el desarrollo.

**OBJETIVO PRIORITARIO:** Garantizar suficiencia y calidad en los servicios urbanos, en los diferentes centros de población, así como su mantenimiento y modernización, generando condiciones para que el sector privado participe en diferentes modalidades en este sector del quehacer gubernamental, haciendo más accesibles sus costos para la sociedad Nayarita.

**Estrategias Vinculantes**

1. ESTRATEGIA 4.2.3
2. ESTRATEGIA 4.3.1
3. ESTRATEGIA 5.1.2
4. ESTRATEGIA 5.1.4
5. ESTRATEGIA 5.1.6
6. ESTRATEGIA 10.1.2
7. ESTRATEGIA 10.2.1
8. ESTRATEGIA 10.2.5
9. ESTRATEGIA 10.3.1
10. ESTRATEGIA 10.3.3
11. ESTRATEGIA 10.3.4
12. ESTRATEGIA 10.3.5
13. ESTRATEGIA 10.5.3
14. ESTRATEGIA 11.1.5
15. ESTRATEGIA 12.1.5
16. ESTRATEGIA 7.2.1
17. ESTRATEGIA 7.2.3
18. ESTRATEGIA 7.2.4
19. ESTRATEGIA 7.2.5
20. ESTRATEGIA 7.2.6
21. ESTRATEGIA 7.4.1
22. ESTRATEGIA 8.1.3
23. ESTRATEGIA 9.3.2
24. ESTRATEGIA 9.3.4
25. ESTRATEGIA 8.4.4
26. ESTRATEGIA 8.4.1
27. ESTRATEGIA 12.1.2
28. ESTRATEGIA 7.1.2



c) Localización geográfica



*Handwritten signature*

### d) Calendario de actividades

CALENDARIO DE ACTIVIDADES DE LA OBRA : CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE "EL FILO", UBICADO EN EL KM 1+820 DEL CAMINO E.C. (RAMAL MILPAS VIEJAS-E.C. TEPIC-MAZATLÁN)-TECUALA, MUNICIPIO DE TECUALA EN EL ESTADO DE NAYARIT.												
ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
CONVOCATORIA	X											
VISITA AL LUGAR DE LA OBRA	X											
JUNTA DE ACLARACIONES	X											
APERTURA TECNICA		X										
FALLO DE LICITACIÓN		X										
ADJUDICACIÓN DE OBRA		X										
EJECUCIÓN DE OBRA			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

EJECUCIÓN DE OBRA AVANCE FINANCIERO : CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE "EL FILO", UBICADO EN EL KM 1+820 DEL CAMINO E.C. (RAMAL MILPAS VIEJAS-E.C. TEPIC-MAZATLÁN)-TECUALA, MUNICIPIO DE TECUALA EN EL ESTADO DE NAYARIT.											
Partidas de trabajo :	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	SUBTOTAL
INFRAESTRUCTURA	\$ 1,500,867.38	\$ 2,465,703.31	\$ 2,519,305.55	\$ 2,572,907.80	\$ 2,680,112.29	\$ 2,412,101.06	\$ 2,680,112.29	\$ 2,626,510.04	\$ 2,465,703.31	\$ 911,238.18	\$ 22,834,561.21
SUBESTRUCTURA	\$ 2,035,661.86	\$ 3,344,296.12	\$ 3,416,998.21	\$ 3,489,700.31	\$ 3,635,104.49	\$ 3,271,594.02	\$ 3,635,104.49	\$ 3,562,402.39	\$ 3,344,296.12	\$ 1,235,935.52	\$ 30,971,093.53
SUPERESTRUCTURA	\$ 2,363,705.54	\$ 3,883,200.95	\$ 3,967,618.37	\$ 4,052,035.78	\$ 4,220,870.61	\$ 3,798,783.55	\$ 4,220,870.61	\$ 4,136,453.19	\$ 3,883,200.95	\$ 1,435,096.01	\$ 35,961,835.56
LOSAS Y DIAFRAGMA	\$ 759,024.62	\$ 1,246,967.55	\$ 1,274,075.55	\$ 1,301,183.54	\$ 1,355,399.52	\$ 1,219,859.57	\$ 1,355,399.52	\$ 1,328,291.53	\$ 1,246,967.55	\$ 460,835.83	\$ 11,548,004.78
GUARNICIÓN Y BANQUETA	\$ 432,858.69	\$ 711,119.85	\$ 726,578.98	\$ 742,038.11	\$ 772,956.37	\$ 695,660.73	\$ 772,956.37	\$ 757,497.24	\$ 711,119.85	\$ 262,805.16	\$ 6,585,591.35
PROTECCIÓN DE TALUD	\$ 162,998.17	\$ 267,781.18	\$ 273,602.52	\$ 279,423.84	\$ 291,066.50	\$ 261,959.84	\$ 291,066.50	\$ 285,245.17	\$ 267,781.18	\$ 98,962.62	\$ 2,479,887.52
TERRACERIAS	\$ 666,802.97	\$ 1,095,460.82	\$ 1,119,275.19	\$ 1,143,089.56	\$ 1,190,718.27	\$ 1,071,646.46	\$ 1,190,718.27	\$ 1,166,903.92	\$ 1,095,460.82	\$ 404,844.22	\$ 10,144,920.50
SEÑALAMIENTO Y DISPOSITIVOS DE	\$ 4,034.05	\$ 6,625.59	\$ 6,769.61	\$ 6,913.64	\$ 7,201.74	\$ 6,481.52	\$ 7,201.74	\$ 7,057.68	\$ 6,625.59	\$ 2,448.60	\$ 61,359.76
VIALETAS	\$ 713.30	\$ 1,171.82	\$ 1,197.28	\$ 1,222.76	\$ 1,273.71	\$ 1,146.35	\$ 1,273.71	\$ 1,248.23	\$ 1,171.82	\$ 433.06	\$ 10,852.04
SEÑALES VERTICALES BAJAS	\$ 79,303.47	\$ 130,280.23	\$ 133,112.41	\$ 135,944.58	\$ 141,608.94	\$ 127,448.04	\$ 141,608.94	\$ 138,776.76	\$ 130,280.23	\$ 48,147.04	\$ 1,206,510.64
<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 8,005,970.05</b>	<b>\$ 13,152,607.42</b>	<b>\$ 13,438,533.67</b>	<b>\$ 13,724,459.92</b>	<b>\$ 14,296,312.44</b>	<b>\$ 12,866,681.14</b>	<b>\$ 14,296,312.44</b>	<b>\$ 14,010,386.15</b>	<b>\$ 13,152,607.42</b>	<b>\$ 4,860,746.24</b>	<b>\$ 121,804,616.89</b>
IVA	\$ 1,280,955.21	\$ 2,104,417.19	\$ 2,150,165.39	\$ 2,195,913.59	\$ 2,287,409.99	\$ 2,058,668.98	\$ 2,287,409.99	\$ 2,241,661.78	\$ 2,104,417.19	\$ 777,719.40	\$ 19,488,738.70
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 9,286,925.26</b>	<b>\$ 15,257,024.61</b>	<b>\$ 15,588,699.06</b>	<b>\$ 15,920,373.51</b>	<b>\$ 16,583,722.43</b>	<b>\$ 14,925,350.12</b>	<b>\$ 16,583,722.43</b>	<b>\$ 16,252,047.93</b>	<b>\$ 15,257,024.61</b>	<b>\$ 5,638,465.64</b>	<b>\$ 141,293,355.59</b>

EJECUCIÓN DE OBRA AVANCE FISICO : CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE "EL FILO", UBICADO EN EL KM 1+820 DEL CAMINO E.C. (RAMAL MILPAS VIEJAS-E.C. TEPIC-MAZATLÁN)-TECUALA, MUNICIPIO DE TECUALA EN EL ESTADO DE NAYARIT.											
Partidas de trabajo :	% MES 1	% MES 2	% MES 3	% MES 4	% MES 5	% MES 6	% MES 7	% MES 8	% MES 9	% MES 10	% TOTAL
INFRAESTRUCTURA	7%	11%	11%	11%	12%	11%	12%	12%	11%	4%	100%
SUBESTRUCTURA	7%	11%	11%	11%	12%	11%	12%	12%	11%	4%	100%
SUPERESTRUCTURA	7%	11%	11%	11%	12%	11%	12%	12%	11%	4%	100%
LOSAS Y DIAFRAGMA	7%	11%	11%	11%	12%	11%	12%	12%	11%	4%	100%
GUARNICIÓN Y BANQUETA	7%	11%	11%	11%	12%	11%	12%	12%	11%	4%	100%
PROTECCIÓN DE TALUD	7%	11%	11%	11%	12%	11%	12%	12%	11%	4%	100%
TERRACERIAS	7%	11%	11%	11%	12%	11%	12%	12%	11%	4%	100%
SEÑALAMIENTO Y DISPOSITIVOS DE	7%	11%	11%	11%	12%	11%	12%	12%	11%	4%	100%
VIALETAS	7%	11%	11%	11%	12%	11%	12%	12%	11%	4%	100%
SEÑALES VERTICALES BAJAS	7%	11%	11%	11%	12%	11%	12%	12%	11%	4%	100%

*Ja*



**Análisis Costo-Eficiencia**

**e) Monto total de inversión**

<b>MONTO TOTAL DE INVERSIÓN : CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE "EL FILO", UBICADO EN EL KM 1+820 DEL CAMINO E.C. (RAMAL MILPAS VIEJAS-E.C. TEPIC- MAZATLÁN)-TECUALA, MUNICIPIO DE TECUALA EN EL ESTADO DE NAYARIT.</b>	
<b>Partidas de trabajo :</b>	<b>SUBTOTAL</b>
INFRAESTRUCTURA	\$ 22,834,561.21
SUBESTRUCTURA	\$ 30,971,093.53
SUPERESTRUCTURA	\$ 35,961,835.56
LOSAS Y DIAFRAGMA	\$ 11,548,004.78
GUARNICIÓN Y BANQUETA	\$ 6,585,591.35
PROTECCIÓN DE TALUD	\$ 2,479,887.52
TERRACERIAS	\$ 10,144,920.50
SEÑALAMIENTO Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD	\$ 61,359.76
VIALETAS	\$ 10,852.06
SEÑALES VERTICALES BAJAS	\$ 1,206,510.62
<b>SUBTOTAL</b>	<b>\$ 121,804,616.89</b>
<b>IVA</b>	<b>\$ 19,488,738.70</b>
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 141,293,355.59</b>

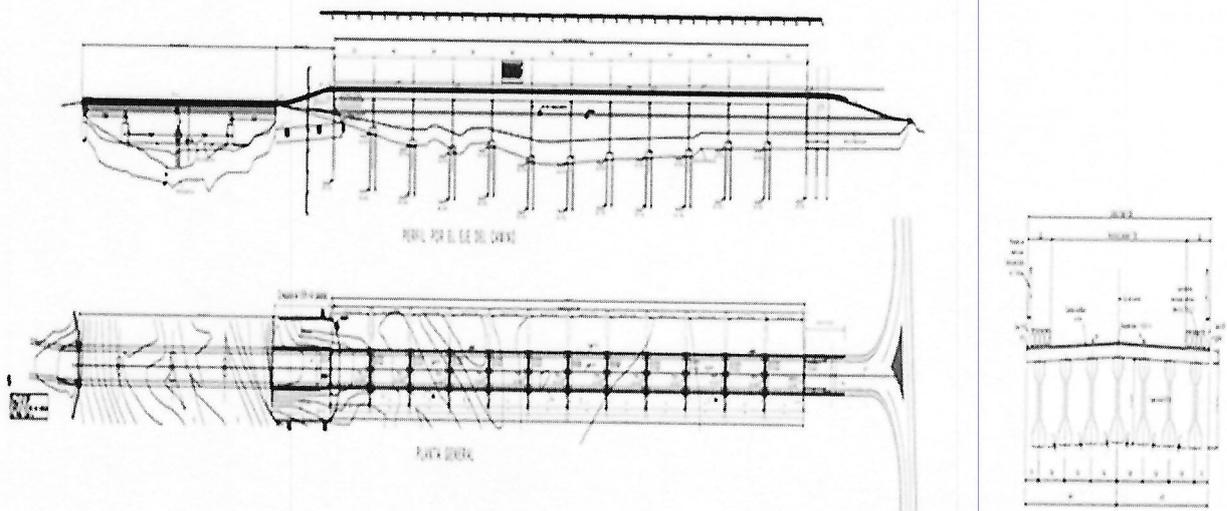
**f) Fuentes de financiamiento**

<b>Fuente de los recursos</b>	<b>Procedencia</b>	<b>Monto</b>	<b>Porcentaje</b>
1. Federales			
2. Estatales		\$141'293,355.59	100.00 %
3. Municipales			
4. Otros			
<b>Total</b>		<b>\$141'293,355.59</b>	<b>100.00%</b>

*Ja*

### g) Capacidad instalada

Una ampliación del puente "El Filo" ubicada a aproximadamente 160.00 metros al oeste de donde se encuentra el entronque de la actual vialidad con el bordo de Tecuala, tendrá una vialidad de acceso de 57.50 metros de longitud, un enfoque de 45.00 metros de longitud, un puente de 365.00 metros de longitud y una transición hacia el puente actual de "El Filo" de 30.50 metros de longitud, el puente tendrá un ancho de 9.50 metros (7.00 metros de arroyo vehicular y 1.25 metros de ancho de banqueta por cada lado). El puente contará con 2 caballetes uno en cada extremo y 11 pilas una losa de concreto sobre las pilas y caballetes.



### h) Metas anuales y totales de producción

Como meta del proyecto se encuentra la de comunicar durante todo el año a los habitantes de las localidades rurales de El Filo, San Felipe Aztatán, Milpas Viejas, Antonio R. Laureles, El Macho, Los Morillos, El Limón, El Espino, La Presa y El Arrayan con la cabecera municipal de Tecuala a través del puente "El Filo" ubicado sobre el río Acajoneta, brindando una comodidad y seguridad de traslado con la ampliación en su longitud al actual puente, para ofrecer un nivel de servicio óptimo a los usuarios mediante la construcción de un puente de aproximadamente 360.00 metros entre el conocido como bordo de Tecuala y el

Ja

**Análisis Costo-Eficiencia**

actual puente "El Filo" para así lograr una vía que permita una mayor y mejor conectividad y competitividad en la región durante todo el año proporcionando a los habitantes una vía de comunicación moderna, eficiente, segura y de alta calidad, que promueva la reducción de sus tiempos de recorrido y costos generalizados de viaje.

COSTO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE LAS LOCALIDADES A LA CABECERA MUNICIPAL O VICEVERSA CUANDO SE ENCUENTRA INUNDADA LA VIALIDAD DE ACCESO AL PUENTE "EL FILO"								
N.	LOCALIDAD	COMBI NORMAL	TAXI NORMAL	RODEO CARRETERA 15 COMBI	RODEO CARRETERA 15 TAXI	AUMENTO DE COSTO PRIVADO DE LA INUNDACIÓN EN LA VÍA DE ACCESO AL PUENTE "EL FILO"	AUMENTO DE PORCENTAJE DE COSTO DE COMBI PRIVADO DE LA INUNDACIÓN EN LA VÍA DE ACCESO AL PUENTE "EL FILO"	AUMENTO DE PORCENTAJE DE COSTO DE TAXI PRIVADO DE LA INUNDACIÓN EN LA VÍA DE ACCESO AL PUENTE "EL FILO"
1	ANTONIO R. LAURELES	NO EXISTE SERVICIO	\$ 400.00	NO EXISTE SERVICIO	\$ 550.00	\$ 150.00	NO EXISTE SERVICIO	37.5%
2	EL MACHO	\$ 30.00	\$ 250.00	\$ 60.00	\$ 500.00	\$30.00 Y \$250.00	100%	100%
3	MORILLOS	\$ 42.00	\$ 350.00	\$ 95.00	\$ 450.00	\$53.00 Y \$100.00	20%	28%
4	EL ESPINO	\$ 40.00	\$ 340.00	\$ 90.00	\$ 450.00	\$50.00 Y \$110.00	125%	28%
5	EL LIMÓN	\$ 35.00	\$ 180.00	\$ 70.00	\$ 350.00	\$35.00 Y \$170.00	100%	94%
6	LA PRESA	\$ 30.00	\$ 200.00	\$ 60.00	\$ 300.00	\$30.00 Y \$100.00	100%	50%
7	EL ARRAYÁN	\$ 30.00	\$ 200.00	\$ 60.00	\$ 300.00	\$30.00 Y \$100.00	100%	50%
8	SAN FELIPE AZTATÁN	\$ 25.00	\$ 50.00	\$ 70.00	\$ 150.00	\$45.00 Y \$100.00	182%	200%
9	EL FILO	\$ 25.00	\$ 50.00	\$ 70.00	\$ 150.00	\$45.00 Y \$100.00	182%	200%
10	MILPAS VIEJAS	\$ 35.00	\$ 80.00	\$ 70.00	\$ 300.00	\$35.00 Y \$220.00	100%	275%

La meta con la ejecución del proyecto también será la disminución a 0% del porcentaje de aumento en los costos del transporte público que se presentan actualmente entre las localidades y la cabecera municipal de Tecuala cuando se presentan las inundaciones de la vialidad de acceso al puente "El Filo".

**i) Vida útil**

Vida útil del PPI	
Vida útil en años	50



---

**j) Descripción de los aspectos más relevantes**

*Estudios técnicos*

No aplica

*Estudios legales*

No aplica

*Estudios ambientales*

No aplica

*Estudios de mercado*

No aplica

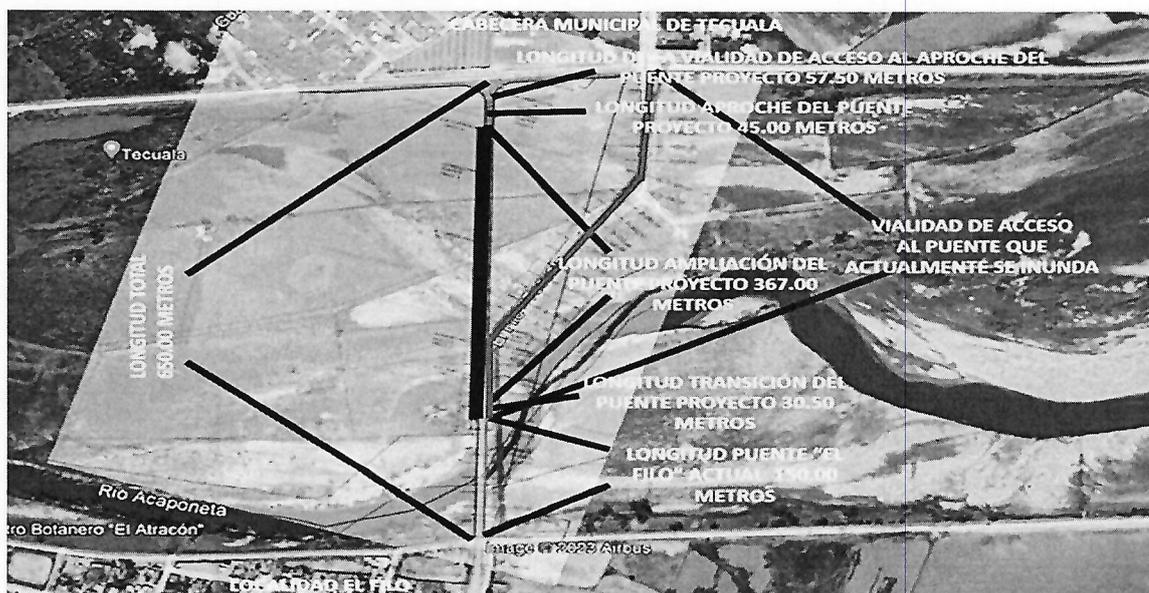
*Estudios Específicos*

No aplica

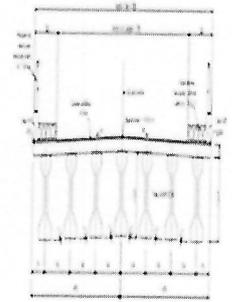
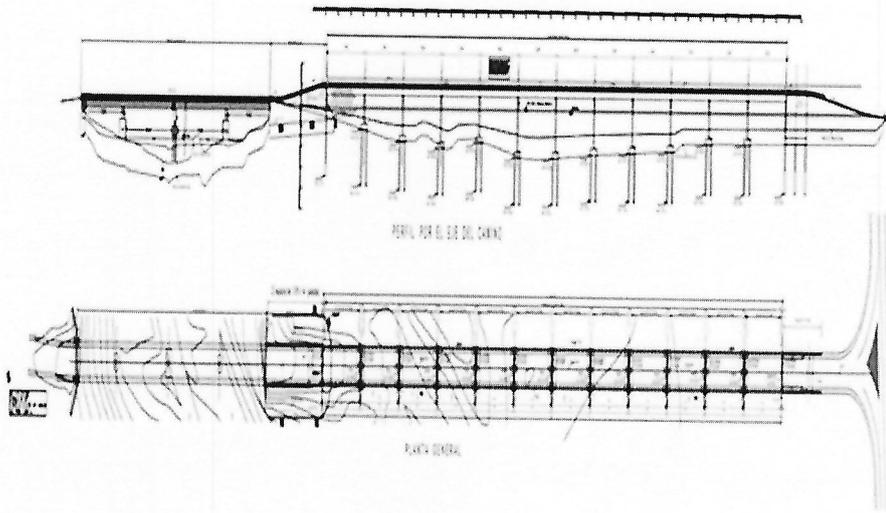
04

## k) Análisis de la Oferta

Es un Proyecto de Inversión de Infraestructura Económica, la construcción de la ampliación del puente "El Filo" estará ubicado a aproximadamente 160.00 metros al oeste de donde se encuentra el entronque de la actual vialidad con el bordo de Tecuala, tendrá una vialidad de acceso de 57.50 metros de longitud, un aproche de 45.00 metros de longitud, un puente de 365.00 metros de longitud y una transición hacia el puente actual de "El Filo" de 30.50 metros de longitud. El puente contará con 2 caballetes uno en cada extremo y 11 pilas una losa de concreto sobre las pilas y caballetes sobre la cual se colocara una losa de concreto hidráulico de 20 centímetros de espesor un ancho de 9.50 metros con una longitud de 365.00 metros, sobre la cual se aplicara una carpeta asfáltica de 3 centímetros de espesor (7.00 metros de arroyo vehicular y 1.25 metros de ancho de banqueteta y guarnición por cada lado), contará con señalamiento vertical y horizontal y los aproches en los extremos del puente. Se construirá el entronque sobre el llamado bordo de Tecuala que es la carretera a la localidad de Quimichis.



Análisis Costo-Eficiencia



Handwritten signature or initials.



## Análisis Costo-Eficiencia

### I) Análisis de la Demanda

De acuerdo a información de INEGI 2020 se deduce que para los habitantes de las localidades de Antonio R. Laureles, El Arrayan, El Filo, El Limón, El Macho, Milpas Viejas, Los Morillos, La Presa y San Felipe Aztatan el puente de "El Filo" es de gran importancia debido a que es la vía de comunicación más importante al contar con 1485 automóviles, 1682 motocicletas y 2161 bicicletas para realizar actividades comerciales, escolares, laborales o de trámites con el Ayuntamiento en la cabecera municipal de Tecuala, así como del transporte público, privado y de mercancías que proveen de diferentes productos a las localidades así como el transporte de productos agrícolas, ganaderos y pesqueros de las localidades, de ahí la importancia de que la vialidad y el puente se encuentre en óptimas condiciones para su uso durante todo el año, beneficiando de manera directa a 10,824 habitantes de las localidades y de manera indirecta a 13,620 habitantes de la cabecera municipal de Tecuala.

LOCALIDAD	POBLACION TOTAL	PEA	VIVIENDAS TOTALES	TOTAL DE VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS	TOTAL DE VIVIENDAS PARTICULARES CON AUTOMOVIL	TOTAL DE VIVIENDAS PARTICULARES CON MOTOCICLETA	TOTAL DE VIVIENDAS PARTICULARES CON BICICLETA
TECUALA (BENEFICIARIOS INDIRECTOS)	13620	6734	5726	4108	1636	1621	1875
BENEFICIARIOS DIRECTOS							
ANTONIO R. LAURELES	459	205	191	133	52	64	54
EL ARRAYAN	846	456	332	241	84	172	138
EL FILO	930	391	428	292	139	147	148
EL LIMÓN	856	405	466	302	123	143	159
EL MACHO	87	49	31	24	4	12	15
MILPAS VIEJAS	1574	731	768	516	255	231	347
LOS MORILLOS	423	238	175	131	42	53	55
LA PRESA	1103	730	541	365	157	190	218
SAN FELIPE AZTATÁN	4546	2219	2082	1424	629	670	1027
<b>TOTAL</b>	<b>10824</b>	<b>5424</b>	<b>5014</b>	<b>3428</b>	<b>1485</b>	<b>1682</b>	<b>2161</b>

### m) Interacción Oferta-Demanda

Con la ejecución y operación del proyecto "CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE "EL FILO", UBICADO EN EL KM 1+820 DEL CAMINO E.C. (RAMAL MILPAS VIEJAS-E.C. TEPIC-MAZATLÁN)-TECUALA, MUNICIPIO DE TECUALA EN EL ESTADO DE NAYARIT" se obtiene un ahorro del 100% en el costo del transporte público que se presenta cuando la vialidad de acceso al puente "El Filo" se encuentra inundada por las crecientes del rio Acaponeta a su paso por este punto entre las localidades de Antonio R. Laureles, El Arrayan, El Filo, El Limón, El Macho, Milpas Viejas, Los Morillos, La Presa, San Felipe Aztatan con la cabecera municipal de Tecuala.

COSTO DE TRASPORTE PÚBLICO DE LAS LOCALIDADES A LA CABECERA MUNICIPAL O VICEVERSA CUANDO SE ENCUENTRA INUNDADA LA VIALIDAD DE ACCESO AL PUENTE "EL FILO"								
N.	LOCALIDAD	COMBI NORMAL	TAXI NORMAL	RODEO CARRETERA 15 COMBI	RODEO CARRETERA 15 TAXI	AUMENTO DE COSTO DERIVADO DE LA INUNDACIÓN EN LA VIALIDAD DE ACCESO AL PUENTE "EL FILO"	AUMENTO DE PORCENTAJE DE COSTOS DERIVADO DE LA INUNDACIÓN EN LA VIALIDAD DE ACCESO AL PUENTE "EL FILO"	AUMENTO O PORCENTAJE DE COSTO DE TAXI DERIVADO DE LA INUNDACIÓN EN LA VIALIDAD DE ACCESO AL PUENTE "EL FILO"
1	ANTONIO R. LAURELES	NO EXISTE SERVICIO	\$ 400.00	NO EXISTE SERVICIO	\$ 550.00	\$ 150.00	NO EXISTE SERVICIO	37.5%
2	EL MACHO	\$ 30.00	\$ 250.00	\$ 60.00	\$ 500.00	\$30.00 Y \$250.00	100%	100%
3	MORILLOS	\$ 42.00	\$ 350.00	\$ 95.00	\$ 450.00	\$53.00 Y \$100.00	26%	28%
4	EL ESPINO	\$ 40.00	\$ 340.00	\$ 90.00	\$ 450.00	\$50.00 Y \$110.00	125%	28%
5	EL LIMÓN	\$ 35.00	\$ 180.00	\$ 70.00	\$ 350.00	\$35.00 Y \$170.00	100%	94%
6	LA PRESA	\$ 30.00	\$ 200.00	\$ 60.00	\$ 300.00	\$30.00 Y \$100.00	100%	50%
7	EL ARRAYAN	\$ 30.00	\$ 200.00	\$ 60.00	\$ 300.00	\$30.00 Y \$100.00	100%	50%
8	SAN FELIPE AZTATAN	\$ 25.00	\$ 50.00	\$ 70.00	\$ 150.00	\$45.00 Y \$100.00	182%	200%
9	EL FILO	\$ 25.00	\$ 50.00	\$ 70.00	\$ 150.00	\$45.00 Y \$100.00	182%	200%
10	MILPAS VIEJAS	\$ 35.00	\$ 80.00	\$ 70.00	\$ 300.00	\$35.00 Y \$220.00	100%	275%

14



*Nayarit*  
NUESTRA DIGNIDAD Y COMPROMISO

SECRETARÍA DE  
INFRAESTRUCTURA

Análisis Costo-Eficiencia

---

## **IV. Evaluación de Costos del PPI**

- a) Identificación, cuantificación y valoración de los costos de las alternativas de solución

*SA*

CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE "EL FILO", UBICADO EN EL  
 KM 1+820 DEL CAMINO E.C. (RAMAL MILPAS VIEJAS-E.C.  
 TEPIC-MAZATLÁN)-TECUALA, MUNICIPIO DE TECUALA EN  
 EL ESTADO DE NAYARIT.

**Inversión Solicitada total por año Alternativa 1**

Periodo	Año	Importe	IVA	Inversión
0	2023	121,804,616.89	19,488,738.70	<b>141,293,355.59</b>
1	2024	-	-	-
2	2025	-	-	-
3	2026	-	-	-
4	2027	-	-	-
5	2028	-	-	-
6	2029	-	-	-
7	2030	-	-	-
8	2031	-	-	-
9	2032	-	-	-
10	2033	-	-	-
11	2034	-	-	-
12	2035	-	-	-
13	2036	-	-	-
14	2037	-	-	-
15	2038	-	-	-
16	2039	-	-	-
17	2040	-	-	-
18	2041	-	-	-
19	2042	-	-	-
20	2043	-	-	-
21	2044	-	-	-
22	2045	-	-	-
23	2046	-	-	-
24	2047	-	-	-
25	2048	-	-	-
26	2049	-	-	-
27	2050	-	-	-
28	2051	-	-	-
29	2052	-	-	-
30	2053	-	-	-
	<b>Total</b>	<b>121,804,616.89</b>	<b>19,488,738.70</b>	<b>141,293,355.59</b>



Análisis Costo-Eficiencia

CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE "EL FILO", UBICADO EN EL KM 1+820 DEL CAMINO E.C. (RAMAL MILPAS VIEJAS-E.C. TEPIC-MAZATLÁN)-TECUALA, MUNICIPIO DE TECUALA EN EL ESTADO DE NAYARIT.

Costo de mantenimiento Alternativa 1

Costo de inversión (sin IVA)			121,804,616.89
Periodo	Año	Factor	Costo (sin IVA)
0	2023	0.00%	0.00
1	2024	0.00%	0.00
2	2025	0.00%	0.00
3	2026	0.00%	0.00
4	2027	0.00%	0.00
5	2028	0.00%	2,000,000.00
6	2029	0.00%	0.00
7	2030	0.00%	0.00
8	2031	0.00%	0.00
9	2032	0.00%	0.00
10	2033	0.00%	3,000,000.00
11	2034	0.00%	0.00
12	2035	0.00%	0.00
13	2036	0.00%	0.00
14	2037	0.00%	0.00
15	2038	0.00%	4,500,000.00
16	2039	0.00%	0.00
17	2040	0.00%	0.00
18	2041	0.00%	0.00
19	2042	0.00%	0.00
20	2043	0.00%	6,750,000.00
21	2044	0.00%	0.00
22	2045	0.00%	0.00
23	2046	0.00%	0.00
24	2047	0.00%	0.00
25	2048	0.00%	10,125,000.00
26	2049	0.00%	0.00
27	2050	0.00%	0.00
28	2051	0.00%	0.00
29	2052	0.00%	0.00
30	2053	0.00%	15,187,500.00
<b>Totales</b>			<b>41,562,500.00</b>

CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE "EL FILO", UBICADO EN EL KM 1+820 DEL CAMINO E.C. (RAMAL MILPAS VIEJAS-E.C. TEPIC-MAZATLÁN)-TECUALA, MUNICIPIO DE TECUALA EN EL ESTADO DE NAYARIT.

**Resumen de la Inversión y Costos Asociados (SIN IVA) Alternativa 1**

Periodo	Año	Inversión	Operación	Mantenimiento	Total
0	2023	121,804,616.89	-	-	121,804,616.89
1	2024	-	-	-	-
2	2025	-	-	-	-
3	2026	-	-	-	-
4	2027	-	-	-	-
5	2028	-	-	2,000,000.00	2,000,000.00
6	2029	-	-	-	-
7	2030	-	-	-	-
8	2031	-	-	-	-
9	2032	-	-	-	-
10	2033	-	-	3,000,000.00	3,000,000.00
11	2034	-	-	-	-
12	2035	-	-	-	-
13	2036	-	-	-	-
14	2037	-	-	-	-
15	2038	-	-	4,500,000.00	4,500,000.00
16	2039	-	-	-	-
17	2040	-	-	-	-
18	2041	-	-	-	-
19	2042	-	-	-	-
20	2043	-	-	6,750,000.00	6,750,000.00
21	2044	-	-	-	-
22	2045	-	-	-	-
23	2046	-	-	-	-
24	2047	-	-	-	-
25	2048	-	-	10,125,000.00	10,125,000.00
26	2049	-	-	-	-
27	2050	-	-	-	-
28	2051	-	-	-	-
29	2052	-	-	-	-
30	5053	-	-	15,187,500.00	15,187,500.00
<b>Totales</b>		<b>121,804,617</b>	<b>0</b>	<b>41,562,500</b>	<b>163,367,117</b>

**Análisis Costo-Eficiencia**

Conceptos	Importe	IVA	Inversión Total
Costo de Inversión	121,804,616.89	19,488,738.70	141,293,355.59
Costos de Mantenimiento	41,562,500.00	6,650,000.00	48,212,500.00
Costos de Operación	0.00	0.00	0.00
<b>Costo Inversión (Horizonte de Evaluación)</b>	<b>163,367,116.89</b>	<b>26,138,738.70</b>	<b>189,505,855.59</b>

JA

JA

**Análisis Costo-Eficiencia**

REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO DE VIALIDAD DE ACCESO AL  
PUENTE "EL FILO".

**Costo total por año de Rehabilitación de Vialidad de Acceso al  
puente "El Filo" Alternativa 2**

Periodo	Año	Importe	IVA	Inversión
0	2023	16,000,000.00	2,560,000.00	18,560,000.00
1	2024	-	-	-
2	2025	-	-	-
3	2026	20,800,000.00	3,328,000.00	24,128,000.00
4	2027	-	-	-
5	2028	-	-	-
6	2029	-	-	-
7	2030	29,120,000.00	4,659,200.00	33,779,200.00
8	2031	-	-	-
9	2032	-	-	-
10	2033	-	-	-
11	2034	40,768,000.00	6,522,880.00	47,290,880.00
12	2035	-	-	-
13	2036	-	-	-
14	2037	-	-	-
15	2038	57,075,200.00	9,132,032.00	66,207,232.00
16	2039	-	-	-
17	2040	-	-	-
18	2041	-	-	-
19	2042	79,905,280.00	12,784,845.00	92,690,125.00
20	2043	-	-	-
21	2044	-	-	-
22	2045	-	-	-
23	2046	111,867,392.00	17,898,783.00	129,766,175.00
24	2047	-	-	-
25	2048	-	-	-
26	2049	-	-	-
27	2050	156,614,348.80	25,058,296.00	181,672,644.80
28	2051	-	-	-
29	2052	-	-	-
30	2053	203,598,653.44	32,575,785.00	236,174,438.44
	<b>Total</b>	<b>715,748,874.24</b>	<b>114,519,821.00</b>	<b>830,268,695.24</b>

REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO DE  
VIALIDAD DE ACCESO AL PUENTE "EL FILO".

**Costo de mantenimiento Alternativa 2**

Periodo	Año	Costo (sin IVA)
0	2023	0.00
1	2024	0.00
2	2025	0.00
3	2026	0.00
4	2027	0.00
5	2028	7,000,000.00
6	2029	0.00
7	2030	0.00
8	2031	0.00
9	2032	9,800,000.00
10	2033	0.00
11	2034	0.00
12	2035	0.00
13	2036	13,720,000.00
14	2037	0.00
15	2038	0.00
16	2039	0.00
17	2040	19,208,000.00
18	2041	0.00
19	2042	0.00
20	2043	0.00
21	2044	26,891,200.00
22	2045	0.00
23	2046	0.00
24	2047	0.00
25	2048	37,647,680.00
26	2049	0.00
27	2050	0.00
28	2051	0.00
29	2052	52,706,752.00
30	2053	0.00
<b>Totales</b>		<b>166,973,632.00</b>

**Análisis Costo-Eficiencia**

 REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO DE VIALIDAD DE ACCESO AL  
 PUENTE "EL FILO".

**Resumen de la Inversión y Costos Asociados (SIN IVA) Alternativa 2**

Período	Año	Inversión	Operación	Mantenimiento	Total
0	2023	16,000,000.00	-	-	16,000,000.00
1	2024	-	-	-	-
2	2025	-	-	-	-
3	2026	20,800,000.00	-	-	20,800,000.00
4	2027	-	-	-	-
5	2028	-	-	7,000,000.00	7,000,000.00
6	2029	-	-	-	-
7	2030	29,120,000.00	-	-	29,120,000.00
8	2031	-	-	-	-
9	2032	-	-	9,800,000.00	9,800,000.00
10	2033	-	-	-	-
11	2034	40,768,000.00	-	-	40,768,000.00
12	2035	-	-	-	-
13	2036	-	-	13,720,000.00	13,720,000.00
14	2037	-	-	-	-
15	2038	57,075,200.00	-	-	57,075,200.00
16	2039	-	-	-	-
17	2040	-	-	19,208,000.00	19,208,000.00
18	2041	-	-	-	-
19	2042	79,905,280.00	-	-	79,905,280.00
20	2043	-	-	-	-
21	2044	-	-	26,891,200.00	26,891,200.00
22	2045	-	-	-	-
23	2046	111,867,392.00	-	-	111,867,392.00
24	2047	-	-	-	-
25	2048	-	-	37,647,680.00	37,647,680.00
26	2049	-	-	-	-
27	2050	156,614,348.80	-	-	156,614,348.80
28	2051	-	-	-	-
29	2052	-	-	-	-
30	2053	203,598,653.44	-	-	203,598,653.44
<b>Totales</b>		<b>715,748,874</b>	<b>0</b>	<b>114,266,880</b>	<b>830,015,754</b>

Conceptos	Importe	IVA	Inversión Total
Costo de Inversión	715,748,874.24	114,519,821.00	830,268,695.24
Costos de Mantenimiento	166,973,632.00	26,715,781.00	193,689,413.00
Costos de Operación	0.00	0.00	0.00
<b>Costo Inversión (Horizonte de Evaluación)</b>	<b>882,722,506.24</b>	<b>141,235,602.00</b>	<b>1,023,958,108.24</b>



## Análisis Costo-Eficiencia

### CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE "EL FILO", UBICADO EN EL KM 1+820 DEL CAMINO E.C. (RAMAL MILPAS VIEJAS-E.C. TEPIC-MAZATLÁN)-TECUALA, MUNICIPIO DE TECUALA EN EL ESTADO DE NAYARIT.

#### Alternativa 1

Pesos 2023 (sin IVA)

Periodo	Año	Inversión	Operación	Mantenimiento	Costos Directos	Flujo Neto Anual	VPC
0	2023	121,804,617	0	0	0	121,804,617	121,804,616.89
1	2024	0	0	0	0	0	0.00
2	2025	0	0	0	0	0	0.00
3	2026	0	0	0	0	0	0.00
4	2027	0	0	0	0	0	0.00
5	2028	0	0	2,000,000	2,000,000	2,000,000	1,241,842.65
6	2029	0	0	0	0	0	0.00
7	2030	0	0	0	0	0	0.00
8	2031	0	0	0	0	0	0.00
9	2032	0	0	0	0	0	0.00
10	2033	0	0	3,000,000	3,000,000	3,000,000	1,156,629.87
11	2034	0	0	0	0	0	0.00
12	2035	0	0	0	0	0	0.00
13	2036	0	0	0	0	0	0.00
14	2037	0	0	0	0	0	0.00
15	2038	0	0	4,500,000	4,500,000	4,500,000	1,077,264.22
16	2039	0	0	0	0	0	0.00
17	2040	0	0	0	0	0	0.00
18	2041	0	0	0	0	0	0.00
19	2042	0	0	0	0	0	0.00
20	2043	0	0	6,750,000	6,750,000	6,750,000	1,003,344.49
21	2044	0	0	0	0	0	0.00
22	2045	0	0	0	0	0	0.00
23	2046	0	0	0	0	0	0.00
24	2047	0	0	0	0	0	0.00
25	2048	0	0	10,125,000	10,125,000	10,125,000	934,496.98
26	2049	0	0	0	0	0	0.00
27	2050	0	0	0	0	0	0.00
28	2051	0	0	0	0	0	0.00
29	2052	0	0	0	0	0	0.00
30	2053	0	0	61,149,052	61,149,052	61,149,052	3,504,363.68
<b>Totales</b>	<b>31</b>	<b>121,804,617</b>	<b>0</b>	<b>87,524,052</b>	<b>87,524,052</b>	<b>209,328,668</b>	<b>130,722,558.78</b>

Años vida útil  
30

Años de inversión  
30

VPNS  
130,722,558.78

CAE  
13,866,950.76

## Análisis Costo-Eficiencia

### REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO DE VIALIDAD DE ACCESO AL PUENTE "EL FILO"

#### Alternativa 2

Pesos 2023 (sin IVA)

Periodo	Año	Inversión	Operación	Mantenimiento	Costos Directos	Flujo Neto Anual	VPC
0	2023	16,000,000	0	0	0	16,000,000	16,000,000.00
1	2024	0	0	0	0	0	0.00
2	2025	0	0	0	0	0	0.00
3	2026	20,800,000	0	0	0	20,800,000	15,627,347.86
4	2027	0	0	0	0	0	0.00
5	2028	0	0	7,000,000	7,000,000	7,000,000	4,346,449.26
6	2029	0	0	0	0	0	0.00
7	2030	29,120,000	0	0	0	29,120,000	14,943,164.40
8	2031	0	0	0	0	0	0.00
9	2032	0	0	9,800,000	9,800,000	9,800,000	4,156,156.66
10	2033	0	0	0	0	0	0.00
11	2034	40,768,000	0	0	0	40,768,000	14,288,935.29
12	2035	0	0	0	0	0	0.00
13	2036	0	0	13,720,000	13,720,000	13,720,000	3,974,195.29
14	2037	0	0	0	0	0	0.00
15	2038	57,075,200	0	0	0	57,075,200	13,663,349.10
16	2039	0	0	0	0	0	0.00
17	2040	0	0	19,208,000	19,208,000	19,208,000	3,800,200.40
18	2041	0	0	0	0	0	0.00
19	2042	79,905,280	0	0	0	79,905,280	13,065,151.79
20	2043	0	0	0	0	0	0.00
21	2044	0	0	26,891,200	26,891,200	26,891,200	3,633,823.21
22	2045	0	0	0	0	0	0.00
23	2046	111,867,392	0	0	0	111,867,392	12,493,144.26
24	2047	0	0	0	0	0	0.00
25	2048	0	0	37,647,680	37,647,680	37,647,680	3,474,730.20
26	2049	0	0	0	0	0	0.00
27	2050	156,614,349	0	0	0	156,614,349	11,946,179.88
28	2051	0	0	0	0	0	0.00
29	2052	0	0	52,706,752	52,706,752	52,706,752	0.00
30	2053	203,598,653	0	0	0	203,598,653	11,667,944.28
<b>Totales</b>	<b>31</b>	<b>715,748,874</b>	<b>0</b>	<b>166,973,632</b>	<b>166,973,632</b>	<b>882,722,506</b>	<b>147,080,771.88</b>

Años vida útil	Años de inversión
30	30

VPNS	147,080,771.88
CAE	15,602,217.71

*ja*

## b) Cálculo de los indicadores de análisis

Indicadores de Rentabilidad	
Indicador	Valor
Costo Anual Equivalente (CAE) de la alternativa 1	13,866,950.76
Costo Anual Equivalente (CAE) de la alternativa 2	15,602,217.71

## c) Análisis de sensibilidad

CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE "EL FILO", UBICADO EN EL KM 1+820 DEL CAMINO E.C. (RAMAL MILPAS VIEJAS-E.C. TEPIC-MAZATLÁN)-TECUALA, MUNICIPIO DE TECUALA EN EL ESTADO DE NAYARIT.

Periodo	Año	Inversión	Operación	Mantenimiento	Pesos 2023 (sin IVA)		VPC
					Costos Directos	Flujo Neto Anual	
0	2023	121,804,617	0	0	0	121,804,617	
1	2024	0	0	0	0	0	
2	2025	0	0	0	0	0	
3	2026	0	0	0	0	0	
4	2027	0	0	0	0	0	
5	2028	0	0	2,000,000	2,000,000	2,000,000	
6	2029	0	0	0	0	0	
7	2030	0	0	0	0	0	
8	2031	0	0	0	0	0	
9	2032	0	0	0	0	0	
10	2033	0	0	3,000,000	3,000,000	3,000,000	
11	2034	0	0	0	0	0	
12	2035	0	0	0	0	0	
13	2036	0	0	0	0	0	
14	2037	0	0	0	0	0	
15	2038	0	0	4,500,000	4,500,000	4,500,000	
16	2039	0	0	0	0	0	
17	2040	0	0	0	0	0	
18	2041	0	0	0	0	0	
19	2042	0	0	0	0	0	
20	2043	0	0	6,750,000	6,750,000	6,750,000	
21	2044	0	0	0	0	0	
22	2045	0	0	0	0	0	
23	2046	0	0	0	0	0	
24	2047	0	0	0	0	0	
25	2048	0	0	10,125,000	10,125,000	10,125,000	
26	2049	0	0	0	0	0	
27	2050	0	0	0	0	0	
28	2051	0	0	0	0	0	
29	2052	0	0	0	0	0	
30	2053	0	0	61,149,052	61,149,052	61,149,052	
<b>Totales</b>	<b>31</b>	<b>121,804,617</b>	<b>0</b>	<b>87,524,052</b>	<b>87,524,052</b>	<b>209,328,668</b>	<b>130,722,558.78</b>

Incremento	
15%	1.15
25%	1.25
35%	1.35
45%	1.45
55%	1.55
65%	1.65
75%	1.75
85%	1.85
95%	1.95
105%	2.05
115%	2.15
130%	2.3

Años vida útil	Años de inversión	VPC	130,722,558.78
30	1	CAE	13,866,950.76



## Análisis Costo-Eficiencia

Periodo	Año	Inversión	Operación	Mantenimiento	Costos Directos	Flujo Neto Anual	VPC
0	2023	140,075,309	0	0	0	140,075,309	
1	2024	0	0	0	0	0	
2	2025	0	0	0	0	0	
3	2026	0	0	0	0	0	
4	2027	0	0	0	0	0	
5	2028	0	0	2,300,000	2,300,000	2,300,000	
6	2029	0	0	0	0	0	
7	2030	0	0	0	0	0	
8	2031	0	0	0	0	0	
9	2032	0	0	0	0	0	
10	2033	0	0	3,450,000	3,450,000	3,450,000	
11	2034	0	0	0	0	0	
12	2035	0	0	0	0	0	
13	2036	0	0	0	0	0	
14	2037	0	0	0	0	0	
15	2038	0	0	5,175,000	5,175,000	5,175,000	
16	2039	0	0	0	0	0	
17	2040	0	0	0	0	0	
18	2041	0	0	0	0	0	
19	2042	0	0	0	0	0	
20	2043	0	0	7,762,500	7,762,500	7,762,500	
21	2044	0	0	0	0	0	
22	2045	0	0	0	0	0	
23	2046	0	0	0	0	0	
24	2047	0	0	0	0	0	
25	2048	0	0	11,643,750	11,643,750	11,643,750	
26	2049	0	0	0	0	0	
27	2050	0	0	0	0	0	
28	2051	0	0	0	0	0	
29	2052	0	0	0	0	0	
30	2053	0	0	70,321,409	70,321,409	70,321,409	
<b>Totales</b>	<b>31</b>	<b>140,075,309</b>	<b>0</b>	<b>100,652,659</b>	<b>100,652,659</b>	<b>240,727,969</b>	<b>150,330,942.59</b>

Incremento	Valor
15%	140,075,309

Años vida útil	Años de Inversión
27	3

VPC	150,330,942.59
CAE	14,274,473.41

## Análisis Costo-Eficiencia

Periodo	Año	Inversión	Operación	Mantenimiento	Costos Directos	Flujo Neto Anual	VPC
0	2023	152,255,771	0	0	0	152,255,771	
1	2024	0	0	0	0	0	
2	2025	0	0	0	0	0	
3	2026	0	0	0	0	0	
4	2027	0	0	0	0	0	
5	2028	0	0	2,500,000	2,500,000	2,500,000	
6	2029	0	0	0	0	0	
7	2030	0	0	0	0	0	
8	2031	0	0	0	0	0	
9	2032	0	0	0	0	0	
10	2033	0	0	3,750,000	3,750,000	3,750,000	
11	2034	0	0	0	0	0	
12	2035	0	0	0	0	0	
13	2036	0	0	0	0	0	
14	2037	0	0	0	0	0	
15	2038	0	0	5,625,000	5,625,000	5,625,000	
16	2039	0	0	0	0	0	
17	2040	0	0	0	0	0	
18	2041	0	0	0	0	0	
19	2042	0	0	0	0	0	
20	2043	0	0	8,437,500	8,437,500	8,437,500	
21	2044	0	0	0	0	0	
22	2045	0	0	0	0	0	
23	2046	0	0	0	0	0	
24	2047	0	0	0	0	0	
25	2048	0	0	12,656,250	12,656,250	12,656,250	
26	2049	0	0	0	0	0	
27	2050	0	0	0	0	0	
28	2051	0	0	0	0	0	
29	2052	0	0	0	0	0	
30	2053	0	0	76,436,314	76,436,314	76,436,314	
<b>Totales</b>	<b>31</b>	<b>152,255,771</b>	<b>0</b>	<b>109,405,064</b>	<b>109,405,064</b>	<b>261,660,836</b>	<b>163,403,198.47</b>

Incremento	Valor
25%	152,255,771

Años vida útil	Años de inversión
30	1

VPC	163,403,198.47
CAE	17,333,688.46

JA



## Análisis Costo-Eficiencia

Periodo	Año	Inversión	Operación	Mantenimiento	Costos Directos	Flujo Neto Anual	VPC
0	2023	164,436,233	0	0	0	164,436,233	
1	2024	0	0	0	0	0	
2	2025	0	0	0	0	0	
3	2026	0	0	0	0	0	
4	2027	0	0	0	0	0	
5	2028	0	0	2,700,000	2,700,000	2,700,000	
6	2029	0	0	0	0	0	
7	2030	0	0	0	0	0	
8	2031	0	0	0	0	0	
9	2032	0	0	0	0	0	
10	2033	0	0	4,050,000	4,050,000	4,050,000	
11	2034	0	0	0	0	0	
12	2035	0	0	0	0	0	
13	2036	0	0	0	0	0	
14	2037	0	0	0	0	0	
15	2038	0	0	6,075,000	6,075,000	6,075,000	
16	2039	0	0	0	0	0	
17	2040	0	0	0	0	0	
18	2041	0	0	0	0	0	
19	2042	0	0	0	0	0	
20	2043	0	0	9,112,500	9,112,500	9,112,500	
21	2044	0	0	0	0	0	
22	2045	0	0	0	0	0	
23	2046	0	0	0	0	0	
24	2047	0	0	0	0	0	
25	2048	0	0	13,668,750	13,668,750	13,668,750	
26	2049	0	0	0	0	0	
27	2050	0	0	0	0	0	
28	2051	0	0	0	0	0	
29	2052	0	0	0	0	0	
30	2053	0	0	82,551,220	82,551,220	82,551,220	
<b>Totales</b>	<b>31</b>	<b>164,436,233</b>	<b>0</b>	<b>118,157,470</b>	<b>118,157,470</b>	<b>282,593,702</b>	<b>176,475,454.35</b>

Incremento	Valor
35%	164,436,233

Años vida útil	Años de inversión
30	1

VPC	176,475,454.35
CAE	18,720,383.53

Ja

## Análisis Costo-Eficiencia

Periodo	Año	Inversión	Operación	Mantenimiento	Costos Directos	Flujo Neto Anual	VPC
0	2023	176,616,694	0	0	0	176,616,694	
1	2024	0	0	0	0	0	
2	2025	0	0	0	0	0	
3	2026	0	0	0	0	0	
4	2027	0	0	0	0	0	
5	2028	0	0	2,900,000	2,900,000	2,900,000	
6	2029	0	0	0	0	0	
7	2030	0	0	0	0	0	
8	2031	0	0	0	0	0	
9	2032	0	0	0	0	0	
10	2033	0	0	4,350,000	4,350,000	4,350,000	
11	2034	0	0	0	0	0	
12	2035	0	0	0	0	0	
13	2036	0	0	0	0	0	
14	2037	0	0	0	0	0	
15	2038	0	0	6,525,000	6,525,000	6,525,000	
16	2039	0	0	0	0	0	
17	2040	0	0	0	0	0	
18	2041	0	0	0	0	0	
19	2042	0	0	0	0	0	
20	2043	0	0	9,787,500	9,787,500	9,787,500	
21	2044	0	0	0	0	0	
22	2045	0	0	0	0	0	
23	2046	0	0	0	0	0	
24	2047	0	0	0	0	0	
25	2048	0	0	14,681,250	14,681,250	14,681,250	
26	2049	0	0	0	0	0	
27	2050	0	0	0	0	0	
28	2051	0	0	0	0	0	
29	2052	0	0	0	0	0	
30	2053	0	0	88,666,125	88,666,125	88,666,125	
<b>Totales</b>	<b>31</b>	<b>176,616,694</b>	<b>0</b>	<b>126,909,875</b>	<b>126,909,875</b>	<b>303,526,569</b>	<b>189,547,710.23</b>

Incremento	Valor
45%	176,616,694

Años vida útil	Años de inversión
30	1

VPC	189,547,710.23
CAE	20,107,078.61

Periodo	Año	Inversión	Operación	Mantenimiento	Costos Directos	Flujo Neto Anual	VPC
0	2023	188,797,156	0	0	0	188,797,156	
1	2024	0	0	0	0	0	
2	2025	0	0	0	0	0	
3	2026	0	0	0	0	0	
4	2027	0	0	0	0	0	
5	2028	0	0	3,100,000	3,100,000	3,100,000	
6	2029	0	0	0	0	0	
7	2030	0	0	0	0	0	
8	2031	0	0	0	0	0	
9	2032	0	0	0	0	0	
10	2033	0	0	4,650,000	4,650,000	4,650,000	
11	2034	0	0	0	0	0	
12	2035	0	0	0	0	0	
13	2036	0	0	0	0	0	
14	2037	0	0	0	0	0	
15	2038	0	0	6,975,000	6,975,000	6,975,000	
16	2039	0	0	0	0	0	
17	2040	0	0	0	0	0	
18	2041	0	0	0	0	0	
19	2042	0	0	0	0	0	
20	2043	0	0	10,462,500	10,462,500	10,462,500	
21	2044	0	0	0	0	0	
22	2045	0	0	0	0	0	
23	2046	0	0	0	0	0	
24	2047	0	0	0	0	0	
25	2048	0	0	15,693,750	15,693,750	15,693,750	
26	2049	0	0	0	0	0	
27	2050	0	0	0	0	0	
28	2051	0	0	0	0	0	
29	2052	0	0	0	0	0	
30	2053	0	0	94,781,030	94,781,030	94,781,030	
<b>Totales</b>	<b>31</b>	<b>188,797,156</b>	<b>0</b>	<b>135,662,280</b>	<b>135,662,280</b>	<b>324,459,436</b>	<b>202,619,966.11</b>

Incremento	Valor
55%	188,797,156

Años vida útil	Años de inversión
30	1

VPC	202,619,966.11
CAE	21,493,773.69

## Análisis Costo-Eficiencia

Periodo	Año	Inversión	Operación	Mantenimiento	Costos Directos	Flujo Neto Anual	VPC
0	2023	200,977,618	0	0	0	200,977,618	
1	2024	0	0	0	0	0	
2	2025	0	0	0	0	0	
3	2026	0	0	0	0	0	
4	2027	0	0	0	0	0	
5	2028	0	0	3,300,000	3,300,000	3,300,000	
6	2029	0	0	0	0	0	
7	2030	0	0	0	0	0	
8	2031	0	0	0	0	0	
9	2032	0	0	0	0	0	
10	2033	0	0	4,950,000	4,950,000	4,950,000	
11	2034	0	0	0	0	0	
12	2035	0	0	0	0	0	
13	2036	0	0	0	0	0	
14	2037	0	0	0	0	0	
15	2038	0	0	7,425,000	7,425,000	7,425,000	
16	2039	0	0	0	0	0	
17	2040	0	0	0	0	0	
18	2041	0	0	0	0	0	
19	2042	0	0	0	0	0	
20	2043	0	0	11,137,500	11,137,500	11,137,500	
21	2044	0	0	0	0	0	
22	2045	0	0	0	0	0	
23	2046	0	0	0	0	0	
24	2047	0	0	0	0	0	
25	2048	0	0	16,706,250	16,706,250	16,706,250	
26	2049	0	0	0	0	0	
27	2050	0	0	0	0	0	
28	2051	0	0	0	0	0	
29	2052	0	0	0	0	0	
30	2053	0	0	100,895,935	100,895,935	100,895,935	
<b>Totales</b>	<b>31</b>	<b>200,977,618</b>	<b>0</b>	<b>144,414,685</b>	<b>144,414,685</b>	<b>345,392,303</b>	<b>215,692,221.98</b>

Incremento	Valor
65%	200,977,618

Años vida útil	Años de inversión
30	1

VPC	215,692,221.98
CAE	22,880,468.76



## Análisis Costo-Eficiencia

Periodo	Año	Inversión	Operación	Mantenimiento	Costos Directos	Flujo Neto Anual	VPC
0	2023	213,158,080	0	0	0	213,158,080	
1	2024	0	0	0	0	0	
2	2025	0	0	0	0	0	
3	2026	0	0	0	0	0	
4	2027	0	0	0	0	0	
5	2028	0	0	3,500,000	3,500,000	3,500,000	
6	2029	0	0	0	0	0	
7	2030	0	0	0	0	0	
8	2031	0	0	0	0	0	
9	2032	0	0	0	0	0	
10	2033	0	0	5,250,000	5,250,000	5,250,000	
11	2034	0	0	0	0	0	
12	2035	0	0	0	0	0	
13	2036	0	0	0	0	0	
14	2037	0	0	0	0	0	
15	2038	0	0	7,875,000	7,875,000	7,875,000	
16	2039	0	0	0	0	0	
17	2040	0	0	0	0	0	
18	2041	0	0	0	0	0	
19	2042	0	0	0	0	0	
20	2043	0	0	11,812,500	11,812,500	11,812,500	
21	2044	0	0	0	0	0	
22	2045	0	0	0	0	0	
23	2046	0	0	0	0	0	
24	2047	0	0	0	0	0	
25	2048	0	0	17,718,750	17,718,750	17,718,750	
26	2049	0	0	0	0	0	
27	2050	0	0	0	0	0	
28	2051	0	0	0	0	0	
29	2052	0	0	0	0	0	
30	2053	0	0	107,010,840	107,010,840	107,010,840	
<b>Totales</b>	<b>31</b>	<b>213,158,080</b>	<b>0</b>	<b>153,167,090</b>	<b>153,167,090</b>	<b>344,325,170</b>	<b>228,764,477.86</b>

Incremento	Valor
75%	213,158,080

Años vida útil	Años de inversión
30	1

VPC	228,764,477.86
CAE	24,267,163.84

Periodo	Año	Inversión	Operación	Mantenimiento	Costos Directos	Flujo Neto Anual	VPC
0	2023	225,338,541	0	0	0	225,338,541	
1	2024	0	0	0	0	0	
2	2025	0	0	0	0	0	
3	2026	0	0	0	0	0	
4	2027	0	0	0	0	0	
5	2028	0	0	3,700,000	3,700,000	3,700,000	
6	2029	0	0	0	0	0	
7	2030	0	0	0	0	0	
8	2031	0	0	0	0	0	
9	2032	0	0	0	0	0	
10	2033	0	0	5,550,000	5,550,000	5,550,000	
11	2034	0	0	0	0	0	
12	2035	0	0	0	0	0	
13	2036	0	0	0	0	0	
14	2037	0	0	0	0	0	
15	2038	0	0	8,325,000	8,325,000	8,325,000	
16	2039	0	0	0	0	0	
17	2040	0	0	0	0	0	
18	2041	0	0	0	0	0	
19	2042	0	0	0	0	0	
20	2043	0	0	12,487,500	12,487,500	12,487,500	
21	2044	0	0	0	0	0	
22	2045	0	0	0	0	0	
23	2046	0	0	0	0	0	
24	2047	0	0	0	0	0	
25	2048	0	0	18,731,250	18,731,250	18,731,250	
26	2049	0	0	0	0	0	
27	2050	0	0	0	0	0	
28	2051	0	0	0	0	0	
29	2052	0	0	0	0	0	
30	2053	0	0	113,125,745	113,125,745	113,125,745	
<b>Totales</b>	<b>31</b>	<b>225,338,541</b>	<b>0</b>	<b>161,919,495</b>	<b>161,919,495</b>	<b>387,258,037</b>	<b>241,836,733.74</b>

Incremento	Valor
85%	225,338,541

Años vida útil	Años de inversión
30	1

VPC	241,836,733.74
CAE	25,453,858.91

## Análisis Costo-Eficiencia

Periodo	Año	Inversión	Operación	Mantenimiento	Costos Directos	Flujo Neto Anual	VPC
0	2023	237,519,003	0	0	0	237,519,003	
1	2024	0	0	0	0	0	
2	2025	0	0	0	0	0	
3	2026	0	0	0	0	0	
4	2027	0	0	0	0	0	
5	2028	0	0	3,900,000	3,900,000	3,900,000	
6	2029	0	0	0	0	0	
7	2030	0	0	0	0	0	
8	2031	0	0	0	0	0	
9	2032	0	0	0	0	0	
10	2033	0	0	5,850,000	5,850,000	5,850,000	
11	2034	0	0	0	0	0	
12	2035	0	0	0	0	0	
13	2036	0	0	0	0	0	
14	2037	0	0	0	0	0	
15	2038	0	0	8,775,000	8,775,000	8,775,000	
16	2039	0	0	0	0	0	
17	2040	0	0	0	0	0	
18	2041	0	0	0	0	0	
19	2042	0	0	0	0	0	
20	2043	0	0	13,162,500	13,162,500	13,162,500	
21	2044	0	0	0	0	0	
22	2045	0	0	0	0	0	
23	2046	0	0	0	0	0	
24	2047	0	0	0	0	0	
25	2048	0	0	19,743,750	19,743,750	19,743,750	
26	2049	0	0	0	0	0	
27	2050	0	0	0	0	0	
28	2051	0	0	0	0	0	
29	2052	0	0	0	0	0	
30	2053	0	0	119,240,651	119,240,651	119,240,651	
<b>Totales</b>	<b>31</b>	<b>237,519,003</b>	<b>0</b>	<b>170,671,901</b>	<b>170,671,901</b>	<b>408,190,903</b>	<b>254,908,989.62</b>

Incremento	Valor
95%	237,519,003

Años vida útil	Años de inversión
30	1

VPC	254,908,989.62
CAE	27,040,553.99



## Análisis Costo-Eficiencia

Periodo	Año	Inversión	Operación	Mantenimiento	Costos Directos	Flujo Neto Anual	VPC
0	2023	249,699,465	0	0	0	249,699,465	
1	2024	0	0	0	0	0	
2	2025	0	0	0	0	0	
3	2026	0	0	0	0	0	
4	2027	0	0	0	0	0	
5	2028	0	0	4,100,000	4,100,000	4,100,000	
6	2029	0	0	0	0	0	
7	2030	0	0	0	0	0	
8	2031	0	0	0	0	0	
9	2032	0	0	0	0	0	
10	2033	0	0	6,150,000	6,150,000	6,150,000	
11	2034	0	0	0	0	0	
12	2035	0	0	0	0	0	
13	2036	0	0	0	0	0	
14	2037	0	0	0	0	0	
15	2038	0	0	9,225,000	9,225,000	9,225,000	
16	2039	0	0	0	0	0	
17	2040	0	0	0	0	0	
18	2041	0	0	0	0	0	
19	2042	0	0	0	0	0	
20	2043	0	0	13,837,500	13,837,500	13,837,500	
21	2044	0	0	0	0	0	
22	2045	0	0	0	0	0	
23	2046	0	0	0	0	0	
24	2047	0	0	0	0	0	
25	2048	0	0	20,756,250	20,756,250	20,756,250	
26	2049	0	0	0	0	0	
27	2050	0	0	0	0	0	
28	2051	0	0	0	0	0	
29	2052	0	0	0	0	0	
30	2053	0	0	125,355,556	125,355,556	125,355,556	
<b>Totales</b>	<b>31</b>	<b>249,699,465</b>	<b>0</b>	<b>179,424,306</b>	<b>179,424,306</b>	<b>429,123,770</b>	<b>267,981,245.50</b>

Incremento	Valor
105%	249,699,465

Años vida útil	Años de inversión
30	1

VPC	267,981,245.50
CAE	28,427,249.07

Periodo	Año	Inversión	Operación	Mantenimiento	Costos Directos	Flujo Neto Anual	VPC
0	2023	261,879,926	0	0	0	261,879,926	
1	2024	0	0	0	0	0	
2	2025	0	0	0	0	0	
3	2026	0	0	0	0	0	
4	2027	0	0	0	0	0	
5	2028	0	0	4,300,000	4,300,000	4,300,000	
6	2029	0	0	0	0	0	
7	2030	0	0	0	0	0	
8	2031	0	0	0	0	0	
9	2032	0	0	0	0	0	
10	2033	0	0	6,450,000	6,450,000	6,450,000	
11	2034	0	0	0	0	0	
12	2035	0	0	0	0	0	
13	2036	0	0	0	0	0	
14	2037	0	0	0	0	0	
15	2038	0	0	9,675,000	9,675,000	9,675,000	
16	2039	0	0	0	0	0	
17	2040	0	0	0	0	0	
18	2041	0	0	0	0	0	
19	2042	0	0	0	0	0	
20	2043	0	0	14,512,500	14,512,500	14,512,500	
21	2044	0	0	0	0	0	
22	2045	0	0	0	0	0	
23	2046	0	0	0	0	0	
24	2047	0	0	0	0	0	
25	2048	0	0	21,768,750	21,768,750	21,768,750	
26	2049	0	0	0	0	0	
27	2050	0	0	0	0	0	
28	2051	0	0	0	0	0	
29	2052	0	0	0	0	0	
30	2053	0	0	131,470,461	131,470,461	131,470,461	
<b>Totales</b>	<b>31</b>	<b>261,879,926</b>	<b>0</b>	<b>188,176,711</b>	<b>188,176,711</b>	<b>450,056,637</b>	<b>281,053,501.37</b>

Incremento	Valor
115%	261,879,926

Años vida útil	Años de inversión
30	1

VPC	281,053,501.37
CAE	29,813,944.14

**Análisis Costo-Eficiencia**

Periodo	Año	Inversión	Operación	Mantenimiento	Costos Directos	Flujo Neto Anual	VPC
0	2023	280,150,619	0	0	0	280,150,619	
1	2024	0	0	0	0	0	
2	2025	0	0	0	0	0	
3	2026	0	0	0	0	0	
4	2027	0	0	0	0	0	
5	2028	0	0	4,600,000	4,600,000	4,600,000	
6	2029	0	0	0	0	0	
7	2030	0	0	0	0	0	
8	2031	0	0	0	0	0	
9	2032	0	0	0	0	0	
10	2033	0	0	6,900,000	6,900,000	6,900,000	
11	2034	0	0	0	0	0	
12	2035	0	0	0	0	0	
13	2036	0	0	0	0	0	
14	2037	0	0	0	0	0	
15	2038	0	0	10,350,000	10,350,000	10,350,000	
16	2039	0	0	0	0	0	
17	2040	0	0	0	0	0	
18	2041	0	0	0	0	0	
19	2042	0	0	0	0	0	
20	2043	0	0	15,525,000	15,525,000	15,525,000	
21	2044	0	0	0	0	0	
22	2045	0	0	0	0	0	
23	2046	0	0	0	0	0	
24	2047	0	0	0	0	0	
25	2048	0	0	23,287,500	23,287,500	23,287,500	
26	2049	0	0	0	0	0	
27	2050	0	0	0	0	0	
28	2051	0	0	0	0	0	
29	2052	0	0	0	0	0	
30	2053	0	0	140,642,819	140,642,819	140,642,819	
<b>Totales</b>	<b>31</b>	<b>280,150,619</b>	<b>0</b>	<b>201,305,319</b>	<b>201,305,319</b>	<b>481,455,937</b>	<b>300,661,885.19</b>

Incremento	Valor
130%	280,150,619

Años vida útil	Años de inversión
30	1

VPC	300,661,885.19
CAE	31,893,986.76

**d) Análisis de riesgos**

Descripción	Impacto	Probabilidad	Medidas de Mitigación
Incremento en el monto de inversión	Un incremento mayor a <b>48.24%</b> en el monto de inversión provoca que el proyecto deje de ser rentable	Baja	Establecer un proceso formal de seguimiento con el fin de identificar a tiempo variaciones en costos y definir medidas correctivas



Análisis Costo-Eficiencia

<p>Riesgos asociados al alza en el costo de los materiales de construcción básicos para ejecutar la obra (cemento, acero, asfalto y agregados).</p>	<p>Incrementar su costo y los tiempos de ejecución.</p>	<p>Media</p>	<p>Establecer políticas que prevean cambios considerables en base a eventos de inflación económica a lo largo del periodo de ejecución del proyecto.</p>
<p>Riesgos asociados con la demanda social de obras adicionales al momento de la construcción del puente.</p>	<p>Posibilidad de retraso en las obras.</p>	<p>Baja</p>	<p>Presupuestar un estudio completo del camino, el cual contemple o descarte obras adicionales.</p>
<p>Al ser una zona de riesgo en la temporada de huracanes y lluvias es propenso también al incremento del caudal del río.</p>	<p>Posibilidad de retraso en las obras.</p>	<p>Media</p>	<p>Establecer un proceso formal de prevención con el fin de identificar a tiempo riesgos en cuanto a pérdida de materiales, maquinaria o inclusive vidas humanas.</p>

## V. Selección de la Mejor Alternativa

Alternativas	Ventajas	Desventajas
<p>CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE "EL FILO", UBICADO EN EL KM 1+820 DEL CAMINO E.C. (RAMAL MILPAS VIEJAS-E.C. TEPIC-MAZATLÁN)- TECUALA, MUNICIPIO DE TECUALA EN EL ESTADO DE NAYARIT.</p>	<p>Para los habitantes de las localidades de Antonio R. Laureles, El Arrayan, El Filo, El Limón, El Macho, Milpas Viejas, Los Morillos, La Presa y San Felipe Aztatan el puente de "El Filo" es de gran importancia debido a que es la vía de comunicación más importante al contar con 1485 automóviles, 1682 motocicletas y 2161 bicicletas para realizar actividades comerciales, escolares, laborales o de trámites con el Ayuntamiento en la cabecera municipal de Tecuala, así como del transporte público, privado y de mercancías que proveen de diferentes productos a las localidades así como el transporte de productos agrícolas, ganaderos y pesqueros de las localidades, de ahí la importancia de que la vialidad y el puente se encuentre en óptimas condiciones para su uso durante todo el año, beneficiando de manera directa a 10,824 habitantes de las localidades y de manera indirecta a 13,620 habitantes de la cabecera municipal de Tecuala.</p>	
<p>REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO DE VIALIDAD DE ACCESO AL PUENTE "EL FILO"</p>		<p>Consiste en realizar trabajos de terracerías, base hidráulica, riego de impregnación, cemento asfáltico, carpeta asfáltica, señalamiento horizontal y vertical, defensa metálica de lámina galvanizada de dos crestas TIPO II con la intención de mejorar la vialidad de acceso al puente y la superficie del puente actual, no ampliando su longitud y quedando aun corta con relación a la sección transversal del río.</p>

*Ja*

## Análisis Costo-Eficiencia

Indicador	Alternativa 1	Alternativa 2
Costo Anual Equivalente	13,866,950.76	15,602,217.71

Criterios cualitativos	Alternativa 1	Alternativa 2
Ahorro en la erogación del pago de transporte público ya que no se inundará la vialidad de acceso al puente.	100%	0%
Ahorro de CGV por usar el nuevo puente.	100%	0%
Mayor seguridad para los usuarios del puente (conductores y peatones).	100%	0%

## VI. Conclusiones y Recomendaciones

Se concluye que la alternativa 1 consistente en la "CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE "EL FILO", UBICADO EN EL KM 1+820 DEL CAMINO E.C. (RAMAL MILPAS VIEJAS-E.C. TEPIC-MAZATLÁN)-TECUALA, MUNICIPIO DE TECUALA EN EL ESTADO DE NAYARIT", es la mejor opción ya que será un puente construido de mayor longitud, una acción decisiva para salvaguardar la seguridad, la conectividad y el progreso de las comunidades circunvecinas que utilizan el puente de "El Filo"; razones por las cuales se recomienda su construcción con respecto a la alternativa 2 ya que el CAE tendrá un valor positivo de \$1'735,266.95 correspondiente a un valor porcentual de 11.12%, con una VPNS en el horizonte de evaluación (30 años) de la alternativa 1 de \$130'722,558.78 contra la alternativa 2 cuyo VPNS es de \$147'080,771.8



Análisis Costo-Eficiencia

## VII. Anexos

Número del Anexo	Concepto del Anexo	Descripción
Anexo A	Análisis de la Oferta y la Demanda	
Anexo B	Estudios Técnicos	
Anexo C	Estudios Legales	
Anexo D	Estudios Ambientales	
Anexo E	Estudios de Mercado	
Anexo F	Estudios Específicos	Estudio Hidrológico, Estudio Hidráulico.
Anexo G	Memoria de cálculo con los costos e indicadores de rentabilidad del PPI	Contiene memoria de cálculo correspondiente a la Situación Actual, Situación sin Proyecto (Optimización) y Situación con Proyecto (Alternativa 1 y 2).
Anexo H	Análisis de Sensibilidad	Contiene el Análisis de Sensibilidad correspondiente del año 2024 al año 2035.

## VIII. Bibliografía

### Responsables de la Información

Ramo: Infraestructura

Municipio: Tecuala

Área Responsable: Dirección General de Construcción y Mantenimiento de la Secretaría de Infraestructura de Nayarit.

### Datos del Administrador del programa y/o proyecto de inversión:

Nombre	Cargo*	Firma	Fecha
Alejandro Zepeda Huerta	Director General de Planeación y Control Presupuestal de la Secretaría de Infraestructura de Nayarit		05 de enero 2024
Versión			Fecha
1			05 de enero 2024

\*El administrador del programa y/o proyecto de inversión, deberá tener como mínimo el nivel de Director de Área o su equivalente en la dependencia o entidad correspondiente.