



Ministerio de Transporte  
y Obras Públicas

# MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS

## SUBSECRETARÍA DE DELEGACIONES DE LOS SERVICIOS DEL TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS

### **“INTERVENCIÓN DE OBRAS EMERGENTES, CORREDOR DELEGADO NARANJAL – TENGUEL”**

MAYO 2022

# **INTERVENCIÓN DE OBRAS EMERGENTES, CORREDOR DELEGADO NARANJAL – TENGUEL**

## **1. DATOS INICIALES DEL PROYECTO**

### **1.1. Tipo de solicitud de dictamen**

Dictamen de prioridad

### **1.2. Nombre del proyecto**

- a) Código único de proyecto (CUP) **175200000.0000. 387638**
- b) Intervención de obras emergentes, corredor delegado Naranjal – Tenguel
- c) Qué se va a hacer

Rehabilitar de manera emergente el corredor vial, mediante la construcción de dos puentes, control de taludes y reparación de alcantarillas.

### **1.3. Entidad (UDAF)**

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

### **1.4. Entidad operativa desconcentrada (EOD)**

Planta Central. Subsecretaría de Delegaciones de los Servicios de Transporte y Obras Públicas.

### **1.5. Ministerio Coordinador**

Gabinete Sectorial de lo Económico.

### **1.6. Sector, subsector y tipo de inversión**

Sector: VIALIDAD Y TRANSPORTE

Código: C1301

Subsector: ADMINISTRACIÓN, VIALIDAD Y TRANSPORTE

Tipo de intervención: REPARACIÓN

### **1.7. Plazo de ejecución**

**2022 - 2023**

### **1.8. Monto total**

Monto del proyecto US \$ 5.294.111,94, incluye IVA

## **2. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMA**

### **2.1. Descripción de la situación**

El tramo Naranjal – Tenguel forma parte de la cartera de proyectos de los Modelos de Gestión sostenibles y eficientes en la infraestructura del transporte, adicionalmente forma parte del corredor logístico “Guayaquil – Machala” que conecta a los puertos de Guayaquil y Puerto Bolívar, nodos por los que se mueve la mayor cantidad de carga del sistema portuario nacional.

El proyecto vial inicia con la ampliación de la vía actual a 4 carriles (ABS 0+000) y termina en el sector de la población de Castro Benítez (ingreso a Tenguel) (ABS 40+130).

La ubicación política corresponde a: Provincia de Guayas, cantones Naranjal, Balao y Guayaquil, en la provincia del Guayas y cantón Camilo Ponce Enríquez en la provincia del Azuay.

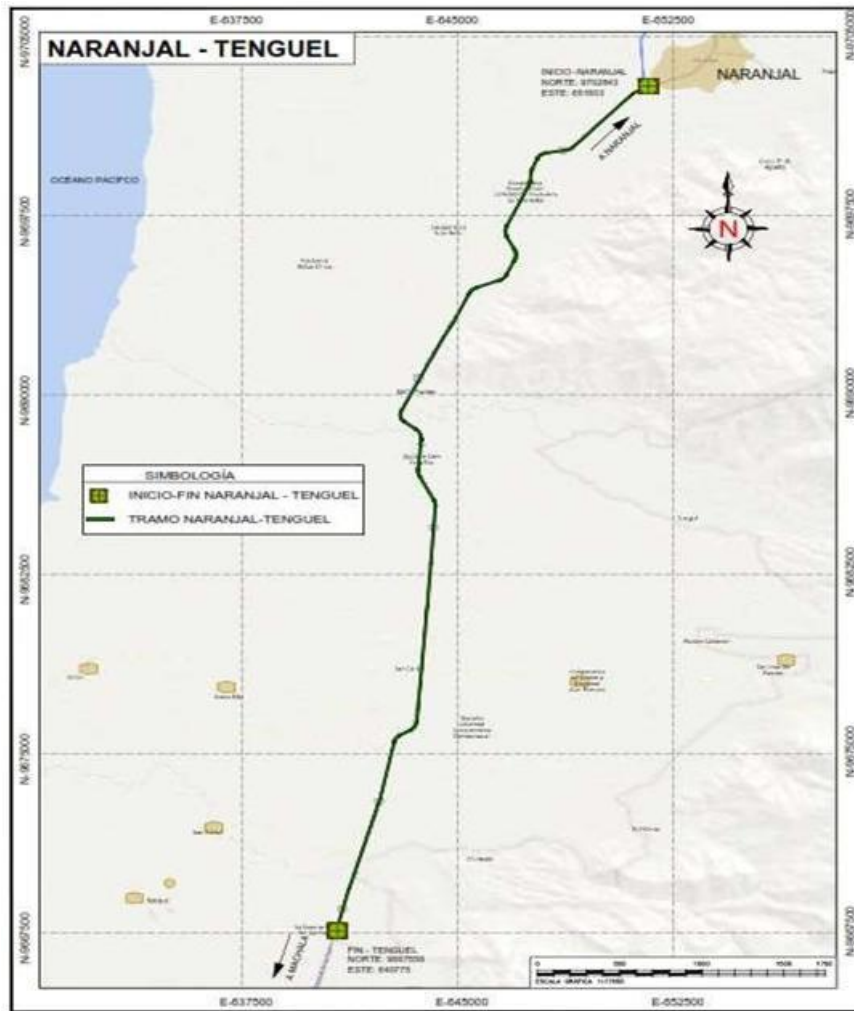
El corredor vial Naranjal – Tenguel, formó parte como una actividad del proyecto “Gestión y Operación de Corredores de la Red Vial Estatal a través de Delegación”, con CUP 175200000.0000.382584, dentro del Componente 2 Infraestructura Vial a Administrar bajo régimen de delegación. Comprende la construcción del proyecto Naranjal – Ponce Enríquez, cerca al ingreso a Tenguel que contempla la ampliación a cuatro carriles, mantenimiento periódico y rutinario, operación a través de la construcción de una estación de peaje.

Esta actividad contó con aportes estatales por 20 millones de dólares, que se asignaron en el año 2020, 10 millones y en el año 2021, 10 millones.

Actualmente el proyecto “Gestión y Operación de Corredores de la Red Vial Estatal a través de Delegación”, tiene dictamen de arrastre dado por la Secretaría Nacional de Planificación mediante el documento Oficio Nro. SNP-SPN-2021-1198-OF de 22 diciembre de 2021.

Con fecha 2 de octubre de 2020 el Ministerio de Transporte y Obras Públicas y la Empresa Concesionaria Integral “INTERVÍAS S.A.”, suscribieron el contrato para el “Diseño, Financiamiento, Rehabilitación, Ampliación a 4 Carriles, Operación y Mantenimiento del Tramo Vial Naranjal – Tenguel, de 45.57 m. de Longitud”.

El objetivo del proyecto es mejorar el nivel de servicio y conectividad entre las provincias de Guayas y El Oro, garantizando la seguridad vial y la prestación de servicios complementarios para fomentar en crecimiento económico y turístico del sector.



El proyecto se encuentra en la parte sur del Ecuador, se desarrolla en la provincia de Guayas y forma parte del eje Troncal de la Costa E – 25, principal nexo entre las ciudades de Guayaquil y Machala y atraviesa sectores de alta producción agrícola de exportación.

## 2.2. Identificación, descripción y diagnóstico del problema

El Ecuador está soportando una fuerte situación invernal, como da cuenta el Diario Primicias:

*“Según el informe del Servicio Nacional de Gestión de Riesgos, el invierno deja hasta la fecha 5.973 personas perjudicadas y 31 fallecidas. También 633 viviendas y 33 bienes públicos con daños en 87 cantones del país. Pichincha, Cotopaxi, Guayas, Esmeraldas, Los Ríos, El Oro y Azuay son las provincias más golpeadas. De los 31 fallecidos, 28 perecieron en el aluvión en los sectores de La Comuna y La Gasca, en Quito; uno en Guamote (Chimborazo) y dos en Santa Rosa (El Oro).”*  
<https://www.primicias.ec/noticias/lo-ultimo/invierno-ecuador-perjudicados-cantones-ecuador/>

Con fecha 7 de marzo de 2022, el Ministerio de Transporte y Obras Públicas, informó:

*“Para salvaguardar la seguridad de los usuarios se ha cerrado hoy en la mañana el paso de vehículos por la vía E25 tramo Naranjal-Tenguel debido a un asentamiento en uno de los estribos del puente sobre el río Gala afectado por la crecida del río.*

*El Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTO) en coordinación con la empresa concesionaria Intervías, a cargo de este tramo vial, la Comisión de Tránsito del Ecuador (CTE) y Policía Nacional habilitó por precaución dos desvíos: para los carros livianos por San Carlos-Balao-Tenguel y para los vehículos pesados por San Antonio-Tenguel.*

*Las autoridades, lideradas por el Ministro de Transporte y Obras Públicas, Marcelo Cabrera, toman las medidas correctivas para intervenir frente a este suceso ocasionado directamente por la naturaleza.*

*La zona que está restringida a la circulación vehicular se encuentra señalizada y agentes de la CTE desvían el tránsito por las rutas mencionadas”. <https://www.obraspublicas.gob.ec/se-habilitan-desvios-ante-cierre-provisional-del-paso-por-la-e25-tramo-naranjal-tenguel/>*

El Diario El Comercio de 7 de marzo de 2022, de su parte en relación con el cierre de la vía Naranjal – Tenguel, anota:

#### *“Aumentan tiempos de viaje*

*Pero el **sector productivo** de la **provincia de El Oro** avizora molestias, aumento en los tiempos de viaje y en el costo de los fletes del transporte de carga. La ampliación y modernización de la carretera es un **viejo reclamo** de los orenses.*

*Jorge Valle, presidente de la Cámara de Comercio de El Oro, indicó que los **tiempos de viaje** aumentarán en alrededor de una hora para el transporte pesado. Mientras que en el caso de los autos livianos podría aumentar 40 minutos. Los 193 kilómetros entre Guayaquil y Machala se cubren habitualmente en tres horas veinte minutos.*

*“La afectación es grave para el sector productivo, pues se emplea más tiempo en los viajes, los costos se elevan y la mercadería llega más tarde”, dijo Valle. También implica más riesgos circular por **vías alternas** de **tercer nivel**, añadió.*

#### *Una carretera saturada*

*Valle cuestionó la **falta de mantenimiento** a “puentes vetustos” en la **carretera**. Y dijo que, luego de ocho meses, la **concesión** de ese tramo aún no arroja resultados en términos de ampliación de dos a cuatro carriles.*

*El MTO no informó cuanto tiempo tomará reparar el puente en la vía Guayaquil-Machala. “El arreglo del puente puede tomar dos o tres meses, previo a estudios”, estimó Valle.*

*El cierre afecta sobre todo a la **producción bananera** de sectores como **Naranjal y Balao** (Guayas), que se exporta por Puerto Bolívar (El Oro). Y el intercambio de mercaderías y materias primas entre **Guayaquil y Machala**.*

*La carga diaria de tráfico entre Machala y Naranjal es de 10 mil vehículos diarios cuando la vía fue diseñada para soportar un **tráfico promedio diario** de menos de cuatro mil automotores. Por ello, circular en horas pico por la vía era ya tortuoso por los congestionamientos”.*

## Puente sobre el Río Gala

Se encuentra formando parte del proyecto el puente vehicular sobre el río Gala ubicado en el Km 39+950 con una longitud de 60.00 m, el cual conforme al alcance de diseños que forman parte de la Concesión, a finales del año 2020 e inicios del 2021 se procedió a realizar el estudio de evaluación del estado del puente al momento de recibir las obras, y conocer la factibilidad de realizar la rehabilitación y/o reforzamiento del mismo con la finalidad de dejarlo en condiciones de servicio y seguridad para los usuarios.

*Tabla 1. Datos generales del puente Río Gala*

<b>Puente</b>	<b>Abscisa Proyecto</b>	<b>Abscisa Inicio Puente</b>	<b>Abscisa final puente</b>	<b>Longitud total [m]</b>	<b>Ancho total [m]</b>	<b>Ancho calzada [m]</b>	<b>Ancho acera [m]</b>
Río Gala	36+950.00	36+931.78	36+991.78	60.00	10.00	8.60	0.70

A partir de la suscripción del contrato de Concesión la empresa INTERVIAS, ha realizado evaluaciones del estado del puente, y ha detectado serios problemas estructurales, y efectuó intervenciones emergentes y temporales.

La Concesionaria, ha mantenido inspecciones constantes de la estructura, en estas inspecciones y tras la presencia de fuertes lluvias desde el mes de enero del 2022 se pudo constatar que en la pila de la margen izquierda también se ha iniciado un proceso de socavación localizada, perdiéndose aproximadamente un 60% del suelo bajo la zapata.

Se encuentra formando parte del proyecto el puente vehicular sobre el río Gala ubicado en el Km 39+950 con una longitud de 60.00 m, el cual conforme al alcance de diseños que forman parte de la Concesión, a finales del año 2020 e inicios del 2021 se procedió a realizar el estudio de evaluación del estado del puente al momento de recibir las obras, y conocer la factibilidad de realizar la rehabilitación y/o reforzamiento del mismo con la finalidad de dejarlo en condiciones de servicio y seguridad para los usuarios.



Fotografía de 7 de marzo de 2022

### Puente sobre el Río Chico

Se encuentra formando parte del proyecto el puente vehicular sobre el río Chico ubicado en el Km 37+733 con una longitud de 50.00 m, el cual conforme al alcance de diseños que forman parte de la Concesión, a finales del año 2020 e inicios del 2021 se procedió a realizar el estudio de evaluación del estado del puente al momento de recibir las obras, y conocer la factibilidad de realizar la rehabilitación y/o reforzamiento del mismo con la finalidad de dejarlo en condiciones de servicio y seguridad para los usuarios.

El puente sobre el Río Chico se encuentra ubicado en la abscisa 37+733, del tramo vial Naranjal – Tenguel (E25), cantón Guayaquil, en la provincia de Guayas.

**Tabla 2. Datos generales del puente Río Chico**

Puente	Abscisa Proyecto	Abscisa Inicio Puente	Abscisa final puente	Longitud total [m]	Ancho total [m]	Ancho calzada [m]	Ancho acera [m]
Río Chico	37+733.00	37+714.84	37+764.84	50.00	10.00	8.60	0.70

Al igual como lo sucedido con el puente sobre el Río Gala, este puente también presentaba problemas estructurales detectados por las inspecciones permanentes de la empresa Concesionaria y comunicadas a la Subsecretaría de Delegaciones de los Servicios de Transporte y Obras Públicas. Adicionalmente, INTERVIAS, procedió a realizar trabajos de reparación emergentes.



*Fotografía febrero 2022. Socavación pila central.*

#### Taludes Estación Jaime Roldós Aguilera

El peaje de la vía Naranjal – Tenguel en la abscisa 14+840 actualmente se encuentra en construcción, está conformado por una plataforma en donde existen taludes de corte en ambos lados. Los taludes de corte del lado izquierdo sentido Norte - Sur alcanzan una altura máxima de 10 metros, mientras que los correspondientes al lado derecho alcanzan una altura máxima de 4.5 metros.





Fotografía de 7 de marzo de 2022

### Alcantarillas

#### UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Las alcantarillas afectas se encuentran a lo largo del proyecto Naranjal – Tenguel en las siguientes abscisas:

Km 10+620

Km 10+840

Km 12+870

Km 14+080

Km 14+300

Km 22+300

Km 28+830

Km 28+940

La empresa Concesionaria realizó un inventario físico en campo de las alcantarillas afectadas y luego la correspondiente evaluación hidráulica-estructural en gabinete, cuyas principales características y resultados se presentan a continuación.

**Tabla 3: INVENTARIO DE ALCANTARILLAS QUE NECESITAN UNA INTERVENCIÓN EMERGENTE**

	ESTAC.	OR. FLUJO		ENTRADA		SALIDA		N°	L, (m)	SECCION TRANSV.				OBSERVACIONES
		IZQ	DER	CAJ.	ALAS	ALAS	OTRO			ORIF	D (m)	B (m)	H (m)	
1	10+620	X			X	X		1	22,0		3,05	3,00	Hormigón	Aumento del muro de ala en cabezal de salida, calzar losa de cabezal con estructura de hormigón ciclópeo, limpieza del cauce y escollera de muro de soporte para terraplén.
2	10+840	X			X	X		2	15,7		2,05	2,00	Hormigón	Arreglo de fisuras entre cajón y muro de ala, escollera de muro de soporte y escollera en cabezal de salida solera.
3	12+870	X			X	X		2	14,00		2,05	2,00	Hormigón	Escollera cabezal de salida y limpieza de cauce
4	14+080	X			X	X		1	16,60		2,00	2,00	Hormigón	Arreglo de fisuras, reposición de gaviones
5	14+300	X			X	X		1	17,60	1,02			Hormigón	Reposición de cunetas, dado de hormigón tubo de alcantarilla y revestimiento de hormigón.
6	22+300	X			X	X		2	16,00		1,08	1,08	Hormigón	Escollera muro de ala de entrada, limpieza de cauce entrada, salida.
7	28+830	X			X	X		1	14,00	1,02			Hormigón	Escollera de piedra, dado de hormigón tubo de alcantarilla
8	28+940	X			X	X		1	15,00		3,02	2,08	Hormigón	Escollera de piedra muro de ala, solera de salida.

## INSPECCIÓN DE LAS AFECTACIONES

Los puentes tenían problemas en sus estructuras, con la fuerte temporada invernal del año 2022, los problemas se agudizaron.

Con fecha 18 de febrero de 2022, la Empresa INTERVÍAS realizó un recorrido en conjunto con delegados de la Subsecretaría de Delegaciones de los Servicios del Transporte y Obras Públicas, para constatar las afectaciones producidas en las cimentaciones del puente producto de las intensas lluvias ocurridas desde el mes de enero de 2022.

En el Puente Gala, se evidenció, que se ha perdido parte de la protección hidráulica colocada para la protección de la pila de la margen derecha, existe una gran socavación de la pila margen izquierda en la cual se tiene una pérdida de aproximadamente el 60% del suelo de fundación, lo cual compromete la estabilidad de la estructura.

Las fallas presentadas sobre los taludes de corte se deben en gran medida al efecto de las lluvias extraordinarias que se dieron a finales de enero y durante el mes de febrero de 2022.

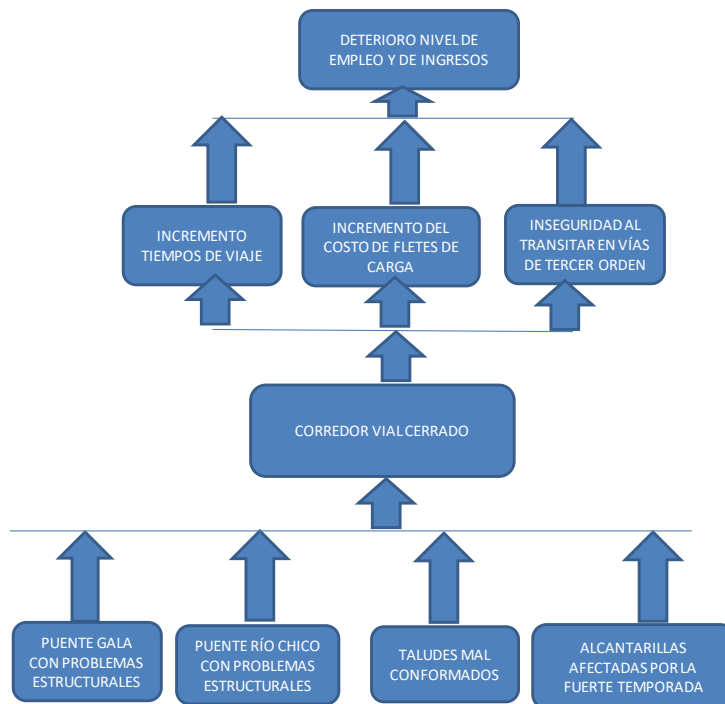
De una parte, la presencia de agua subterránea en grandes cantidades que viaja a través de los estratos arenosos más permeables, induce fuerzas de filtración desde el interior del talud y arrastre de materiales, el fenómeno se manifiesta mediante cárcavas e inestabilidades locales que ha afectado a la zona de edificaciones del peaje perjudicando el suelo y el avance de las obras previstas.

Por otro lado, el agua de las lluvias que se presenta en grandes cantidades y por periodos de tiempo prolongados, se filtra y satura a los materiales que conforman a los taludes de corte. La saturación de los materiales representa una disminución en su resistencia, lo cual provoca desprendimientos locales.

En cuanto a las alcantarillas, en el Cuadro 3, se anotan las afectaciones de cada una.

### GRÁFICO 1

#### ÁRBOL DE PROBLEMAS



## CAUSAS

### PUENTE GALA CON PROBLEMAS ESTRUCTURALES

La cimentación de las pilas es superficial y que en ese momento como producto de la socavación existía una pérdida de aproximadamente del 70% del suelo de fundación bajo la cimentación y, un mínimo asentamiento diferencial en la zapata de la pila de la margen derecha. La explotación de materiales sueltos en las proximidades del puente sobre el río Gala, está influenciando el cambio de la morfología en el tramo de implantación del puente.

### PUENTE RÍO CHICO CON PROBLEMAS ESTRUCTURALES

La cimentación de las pilas es superficial y que en ese momento como producto de la socavación existía una pérdida de aproximadamente del 50% del suelo de fundación bajo la cimentación. La explotación de materiales sueltos en las proximidades del puente sobre el río Chico, está influenciando el cambio de la morfología en el tramo de implantación del puente.

### TALUDES MAL CONFORMADOS

Las fallas presentadas sobre los taludes de corte se deben en gran medida al efecto de las lluvias extraordinarias que se dieron a finales de enero y durante el mes de febrero de 2022.

### ALCANTARILLAS AFECTADAS POR LA TEMPORADA INVERNAL

Las alcantarillas tuvieron fuertes afectaciones como consta en el inventario detallado en la tabla 3.

#### PROBLEMA CENTRAL

#### CORREDOR VIAL CERRADO

Por los serios problemas en el corredor vial, por disposición del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, desde el 8 de marzo se cerró la movilidad en ese tramo. No hay paso por el puente sobre el río Gala, en el km 36 de la E25, tramo Guayaquil – Machala, por el asentamiento en uno de los estribos, a causa de la crecida del río. Los vehículos livianos utilizan la ruta alterna San Carlos-Balao-Tenguel y, el transporte pesado la carretera San Antonio-Tenguel.

#### EFFECTOS

##### INCREMENTOS DE TIEMPOS DE VIAJE

La vía Naranjal – Tenguel se encuentra cerrada, por lo que tienen que tomar los desvíos que se indican en el párrafo anterior, los mismos son caminos de tercer orden, en ese sentido, según información de prensa el tiempo de viaje entre Guayaquil a Machala se ha incrementado en 1 hora (60 minutos) para vehículos pesados y para vehículos livianos en 40 minutos, en promedio el incremento equivale a 50 minutos.

##### INCREMENTO DE COSTOS DE FLETE DE CARGA

Como consecuencias del incremento en los tiempos de viaje los fletes de carga se han elevado significativamente.

##### INSEGURIDAD PARA TRANSITAR EN VÍAS DE TERCER ORDEN

Los tramos por los que tiene que desviarse el tráfico, son de tercer orden, lo que pone en inseguridad a los usuarios.

##### DETERIORO DEL NIVEL DE EMPLEO Y DE INGRESOS DE LA POBLACIÓN

El cierre de la vía origina efectos sobre disminución en actividades de exportación, agrícolas, comerciales, turísticas, lo que incide en la pérdida o precarización del empleo y la disminución de los ingresos.

### **2.3. Línea base del proyecto**

**Tabla 4 Línea base**

INDICADOR DE PROPÓSITO			
Al año 2023 se contará con el tramo Naranjal - Tenguel rehabilitado, garantizando la seguridad a los usuarios.	2022	0 kilómetros	45.57 kilómetros
INDICADORES DE RESULTADO			
Indicador 1.1 Al año 2023 se habrá reemplazado el Puente Gala, con estándares de calidad que preste seguridad a los usuarios.	2022	0 Puente	1 Puente
Indicador 2.1. Al año 2023 se habrá reemplazado el Puente Río Chico, con estándares de calidad que preste seguridad a los usuarios.	2022	0 Puente	1 Puente
Indicador 3.1. Al año 2022 se construirán obras que garanticen la estabilidad de los taludes en el 100% del corredor vial Naranjal – Tenguel.	2022	0	100%
Indicador 3. 1. Al año 2022 se repararán 8 alcantarillas, que protejan al corredor vial y garantice la seguridad a los usuarios.	2022	0	8 alcantarillas reparadas

**2.4. Análisis de oferta y demanda**

**Oferta**

El corredor vial Naranjal - Tenguel, permite la conexión entre las provincias de Azuay, Naranjal y el Oro, esta vía es de competencia del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, según la Ley Sistema Nacional de Infraestructura Vial Transporte Terrestre, Art. 5.- Red vial estatal. *“Se considera como red vial estatal, cuya competencia está a cargo del gobierno central, al conjunto de vías conformadas por las troncales nacionales que a su vez están integradas todas las vías declaradas por el ministerio rector como corredores arteriales o como vías colectoras”*, y es el único oferente del servicio. Vale explicar que, sobre la base del contrato de Concesión suscrito entre el Ministerio de Transporte y Obras Públicas y la “Concesionaria Integral INTERVÍAS S.A.”, el 14 de octubre de 2020, dicha empresa se encarga del diseño, financiamiento, rehabilitación, ampliación a 4 carriles, operación y mantenimiento vial Naranjal – Tenguel, conforme el objeto del contrato.

Actualmente, el Ministerio de Transporte y Obras Públicas, por los problemas que afronta la vía no está ofertando el servicio, la oferta año 2021 era para un TDPA de 11.492 (excluido motos).

#### 2.4.2 *Demanda*

Para homologar los criterios conforme a la oferta, la demanda se cuantificará en Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA), de la siguiente manera:

##### 2.4.2.1 *Población de referencia*

La población de referencia, está dada por parque automotor total del Ecuador o el número total de vehículos matriculados en el año 2020, y que corresponde a 2.361.175 vehículos (INEC, en base a información de la ANT).

##### 2.4.2.2 *Población demandante potencial*

Corresponde al parque automotor de las provincias de Guayas y El Oro, y cuyo número ascienden a 627.150 vehículos matriculados en el año 2020 en dichas provincias, como consta a continuación:

GUAYAS	512.592
EL ORO	114.558
TOTAL:	627.150

Fuente: INEC. Con información de la ANT 2020

##### 2.4.2.3 *Población demandante efectiva*

Definida como la población que requiere y demanda el servicio para el corredor vial Naranjal - Tenguel, viene a ser el Tráfico Promedio Diario Anual - TPDA, que transita por esta vía, la que al año 2021 se registra en un número de 12.428. Este cálculo se obtiene del documento de la Empresa Concesionaria INTERVÍAS. Diseño, financiamiento, rehabilitación, ampliación a 4 carriles, operación y mantenimiento del tramo Naranjal - Tenguel, de 45.57 km. de longitud. Informe de tráfico. Febrero 2022, mediante la siguiente metodología.

#### Tráfico Promedio Diario Anual

- Conteo de volúmenes de tráfico, durante siete días continuos, utilizando contadores automáticos durante tres semanas consecutivas en el sitio de peaje previsto.
  - Semana 1 – 30 de agosto al 5 de septiembre de 2021
  - Semana 2 – 6 de septiembre al 12 de septiembre de 2021
  - Semana 3 – 13 de septiembre al 19 de septiembre de 2021
- Conteos manuales de clasificación vehicular, durante tres y dos días en el transcurso de las semanas 2 y 3 respectivamente, considerando al menos un día ordinario y otro día fin de semana, en cada una.

- Definir la variación mensual en el año. Se basó en la base de datos del MTOP de consumo de combustibles por provincias correspondiente al año 2019. Dicha información corresponde a la agregación de las provincias de Guayas y el Oro

#### 2.4.2.4 *Proyección de la demanda efectiva*

Esta estimación también es tomada del documento INTERVÍAS. Diseño, financiamiento, rehabilitación, ampliación a 4 carriles, operación y mantenimiento del tramo Naranjal - Tenguel, de 45.57 km. de longitud. Informe de tráfico. Febrero 2022. Las tasas de crecimiento se presentan a continuación:

**Tabla 5. Tasa de crecimiento del TPDA**

<b>TASA DE CRECIMIENTO DEL TRÁFICO PROMEDIO ANUAL</b>			
<b>PERÍODO</b>	<b>Livianos y motos</b>	<b>Camiones 2, 3, 4, 5 y 6 ejes</b>	<b>Buses 2 y 3 ejes</b>
2021-2026	6,51%	3,20%	1,27%
2027-2031	5,92%	3,06%	1,14%
2032-2036	5,26%	2,90%	1,00%
2037-2041	4,56%	2,74%	0,86%
2042-2046	3,85%	2,59%	0,73%
2047-2051	3,17%	2,44%	0,60%

FUENTE: INTERVÍAS. Diseño, financiamiento, rehabilitación, ampliación a 4 carriles, operación y mantenimiento del tramo Naranjal - Tenguel, de 45.57 km de longitud. Informe de tráfico. Febrero 2022

En la Tabla Nro. 6. Se presenta la proyección del TPDA de periodo 2021 – 2051.



CORREDOR VIAL NARANJAL - TENGUEL. TRÁFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL										
AÑO	MOTOS	LIVIANOS	BUSES	CAMION 2DA	CAMION 2DB	CAMION 3 EJES	CAMION 4 EJES	CAMION 5 EJES	CAMION 6 EJES	TOTAL
2021	936	7.818	541	764	1.270	266	177	309	347	12.428
2022	997	8.327	548	788	1.311	275	183	319	358	13.106
2023	1.062	8.869	555	813	1.353	284	189	329	369	13.823
2024	1.131	9.446	562	839	1.396	293	195	340	381	14.583
2025	1.205	10.061	569	866	1.441	302	201	351	393	15.389
2026	1.283	10.716	576	894	1.487	312	207	362	406	16.243
2027	1.359	11.350	583	921	1.533	322	213	373	418	17.072
2028	1.439	12.022	590	949	1.580	332	220	384	431	17.947
2029	1.524	12.734	597	978	1.628	342	227	396	444	18.870
2030	1.614	13.488	604	1.008	1.678	352	234	408	458	19.844
2031	1.710	14.286	611	1.039	1.729	363	241	420	472	20.871
2032	1.800	15.037	617	1.069	1.779	374	248	432	486	21.842
2033	1.895	15.828	623	1.100	1.831	385	255	445	500	22.862
2034	1.995	16.661	629	1.132	1.884	396	262	458	515	23.932
2035	2.100	17.537	635	1.165	1.939	407	270	471	530	25.054
2036	2.210	18.459	641	1.199	1.995	419	278	485	545	26.231
2037	2.311	19.301	647	1.232	2.050	430	286	498	560	27.315
2038	2.416	20.181	653	1.266	2.106	442	294	512	575	28.445
2039	2.526	21.101	659	1.301	2.164	454	302	526	591	29.624
2040	2.641	22.063	665	1.337	2.223	466	310	540	607	30.852
2041	2.761	23.069	671	1.374	2.284	479	318	555	624	32.135
2042	2.867	23.957	676	1.410	2.343	491	326	569	640	33.279
2043	2.977	24.879	681	1.447	2.404	504	334	584	657	34.467
2044	3.092	25.837	686	1.484	2.466	517	343	599	674	35.698
2045	3.211	26.832	691	1.522	2.530	530	352	615	691	36.974
2046	3.335	27.865	696	1.561	2.596	544	361	631	709	38.298
2047	3.441	28.748	700	1.599	2.659	557	370	646	726	39.446
2048	3.550	29.659	704	1.638	2.724	571	379	662	744	40.631
2049	3.663	30.599	708	1.678	2.790	585	388	678	762	41.851
2050	3.779	31.569	712	1.719	2.858	599	397	695	781	43.109
2051	3.899	32.570	716	1.761	2.928	614	407	712	800	44.407

FUENTE: INTERVIAS. Diseño, financiamiento, rehabilitación, ampliación a 4 carriles, operación y mantenimiento del tramo Naranjal - Tenguel, de 45.57 km. de longitud. Informe de tráfico. Febrero 2022

#### 2.4.2.5 *Estimación del Déficit o Demanda Insatisfecha (Oferta – Demanda)*

El Ministerio de Transporte y Obras Públicas, oferta una vía que al año 2021 era para un TDPA de 11.492 (excluido motos). En circunstancias normales la demanda sería ese mismo número, que corresponde a 7.818 vehículos livianos, 2575 vehículos de 2 ejes y 1099 vehículos de tres y más ejes. Sin embargo, debido a que el corredor vial Naranjal – Tenguel se encuentra cerrado, existen una demanda insatisfecha para 11.492 vehículos.

### 2.5. Identificación y caracterización de la población objetivo

Se procede a cuantificar en población, la oferta y la demanda es para 45.968 usuarios, considerando que un promedio de 4 pasajeros por vehículo.

La vía sirve principalmente a las poblaciones de los cantones Naranjal, Balao, Tenguel Adicionalmente la vía enlaza a las provincias de Guayas y El Oro

#### 2.5.1 *Beneficiarios directos*

Se cuantifican como beneficiarios directos a la población que utiliza el tramo vial, obtenida a partir del TPDA, y que es de 45.968 usuarios.

## 2.5.2 Beneficiarios indirectos

Las vías tienen la virtud de servir para todos los habitantes del país, que en un momento dado necesiten circular por determinado tramo, en ese sentido, se podría decir que los beneficiarios indirectos somos todos ecuatorianos. Sin embargo, para focalizar de manera puntal, se considera como beneficiarios indirectos a los habitantes de las provincias de Guayas y el Oro, esta población para el año 2020 fue de 4.403.580 habitantes

**Tabla 7. Población El Oro y Guayas**  
**POBLACIÓN PROVINCIAS EL ORO Y GUAYAS**  
2020

PROVINCIA	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
EL ORO	624.860	316.833	308.027
GUAYAS	3.778.720	1.882.715	1.896.005
TOTAL	4.403.580	2.199.548	2.204.032

FUENTE: INEC. Proyecciones de la población 2010 - 2020

Así mismo, las vías prestan su servicio de manera general, sin distinción de género, identificación étnica, grupos de edad, ingresos, etc, por lo que no se precisa presentar estos detalles.

## 2.6. Ubicación geográfica e impacto territorial

El puente sobre el Río Gala se encuentra ubicado en la abscisa 36+950, del tramo vial Naranjal – Tenguel (E25), cantón Balao, en la provincia de Guayas.

El puente sobre el Río Chico se encuentra ubicado en la abscisa 37+733, del tramo vial Naranjal – Tenguel (E25), cantón Guayaquil, en la provincia de Guayas,

## 3. ARTICULACIÓN CON LA PLANIFICACIÓN

### 3.1. Alineación objetivo estratégico institucional

**Objetivo estratégico institucional 1:** *“Incrementar Modelos de Gestión sostenibles y eficientes en la infraestructura del transporte.”*

Tabla 8

Indicador: **Porcentaje de mantenimiento de la RVE con modelos de gestión sostenibles. (PND).**

	META ANUALIZADA			
	AÑO 2022	AÑO 2023	AÑO 2024	AÑO 2025
PEI	26,69%	33,86%	39,06%	40%
PROYECTO	0,35%	0,09%		

Fuente: MTOP. PEI 2022 - 2025

### 3.2. Contribución del proyecto a la meta del Plan Nacional para el Buen Vivir alineada al indicador estratégico institucional

El proyecto cumple con los objetivos y políticas del Plan Nacional de Desarrollo creación de Oportunidades 2021 – 2025, descritos a continuación:

**Objetivo 2.-** Impulsar un sistema económico con reglas claras que fomenten el comercio exterior, turismo, atracción de inversiones y modernización del sistema financiero nacional.

**Política 2.2.-** Promover un adecuado entorno de negocios que permita la atracción de inversiones y las asociaciones público - privadas

**Meta 2.2.3.** Incrementar el mantenimiento de la Red Vial Estatal con modelos de gestión sostenible del 17.07% al 40%, del 2020 al 2025.

**Tabla 9. PND. Metas indicador: Incrementar el mantenimiento de la Red Vial Estatal con modelos de gestión sostenible**

PND	LÍNEA BASE 2020	META ANUALIZADA				
		AÑO 2021	AÑO 2022	AÑO 2023	AÑO 2024	AÑO 2025
40,00%	17,07%	22,56%	26,69%	33,86%	39,06%	40%
PROYECTO		0	0,35%	0,09%	0	0

Elaboración: SDSTOP

La metodología para el cálculo de la contribución del proyecto a la meta del Plan Nacional de Desarrollo creación de Oportunidades 2021 – 2025, se anota a continuación:

Numerador		Número de kilómetros a intervenir	
Denominador		Número de kilómetros considerados para la meta del PND	

años	Km meta	Km proyecto	Contribución
2022	10.290	36	0,35%
2023	10.290	9,6	0,09%

El proyecto, contribuirá a la meta del Plan Nacional de Desarrollo, con el 0,44% de dicha meta.

#### 4. MATRIZ DE MARCO LÓGICO

##### 4.1. Objetivo general y objetivos específicos

###### Objetivo general

Rehabilitar de manera emergente el corredor vial Naranjal Tenguel, mediante la construcción de dos puentes, control de taludes y reparación de alcantarillas.

## Objetivos específicos

- C.1 Solución definitiva Puente sobre el Río Gala
- C.2 Solución definitiva Puente sobre el Río Chico
- C.3 Solución Taludes Estación de Peaje Jaime Roldós
- C.4 Solución provisional 8 alcantarillas
- C.5 Fiscalización

### **4.2. Indicadores de resultado**

Indicador 1.1. Al año 2023 se habrá reemplazado el Puente Gala, con estándares de calidad que preste seguridad a los usuarios.

Indicador 2.1. Al año 2023 se habrá reemplazado el Puente Río Chico, con estándares de calidad que preste seguridad a los usuarios.

Indicador 3.1. Al año 2022 se construirán obras que garanticen la estabilidad de los taludes en el 100% del corredor vial Naranjal – Tenguel.

Indicador 4.1. Al año 2022 se repararán 8 alcantarillas, que protejan al corredor vial y garantice la seguridad a los usuarios.

## **Tabla 10. Matriz de Marco Lógico**

### **4.3. Marco lógico**

INTERVENCIÓN DE OBRAS EMERGENTES, CORREDOR DELEGADO NARANJAL – TENGUEL			
RESUMEN NARRATIVO DE OBJETIVOS	INDICADORES VERIFICABLES OBJETIVAMENTE	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
<b>FIN</b>			
Aportar al cumplimiento de la meta 2.2.3 del Plan Nacional de Desarrollo 2021 - 2025, relacionado con incrementar el mantenimiento de la red vial estatal con modelos de gestión sostenibles.	Al finalizar el año 2023, se recuperará 45.57 km. del corredor vial Naranjal - Tenguel, permitiendo la interconexión de las provincias de El Oro y Guayas	Informes de cumplimiento del indicador	El proyecto dispone los recursos económicos de manera oportuna
<b>PROPÓSITO (u Objetivo General)</b>			
Realizar la Rehabilitación emergente del corredor vial Naranjal Tenguel, mediante la construcción de dos puentes, control de taludes y reparación de alcantarillas.	Al finalizar el año 2023, se recuperará 45.57 km. del corredor vial Naranjal - Tenguel, permitiendo la interconexión de las provincias de El Oro y Guayas	Informe de avance en relación con el cronograma presentado	El proyecto dispone los recursos económicos de manera oportuna
<b>COMPONENTES (Resultados u objetivos específicos)</b>			
C.1 Solución definitiva Puente sobre el Río Gala	Indicador 1.1 Al año 2023 se habrá reemplazado el Puente Gala, con estándares de calidad que preste seguridad a los usuarios.	Informe de avance en relación con el cronograma presentado	El proyecto dispone los recursos económicos de manera oportuna
C.2 Solución definitiva Puente sobre el Río Chico	Indicador 2.1. Al año 2023 se habrá reemplazado el Puente Río Chico, con estándares de calidad que preste seguridad a los usuarios.	Informe de avance en relación con el cronograma presentado	El proyecto dispone los recursos económicos de manera oportuna
C.3 Solución Taludes Estación de Peaje Jaime Roldós	Indicador 3.1. Al año 2022 se construirán obras que garanticen la estabilidad de los taludes en el 100% del corredor vial Naranjal – Tenguel.	Informe de avance en relación con el cronograma presentado	El proyecto dispone los recursos económicos de manera oportuna
C.4 Solución provisional 8 alcantarillas	Indicador 4.1. Al año 2022 se repararán 8 alcantarillas, que protejan al corredor vial y garantice la seguridad a los usuarios.	Informe de avance en relación con el cronograma presentado	El proyecto dispone los recursos económicos de manera oportuna
C.5. Fiscalización	Indicador 5.1 Al año 2023 se dispondrá de un informe final de fiscalización que valide las intervenciones realizadas	Informes de aprobación de los informes de fiscalización	El proyecto dispone los recursos económicos de manera oportuna
<b>ACTIVIDADES</b>			
<b>Componente C.1 Solución definitiva Puente sobre el Río Gala</b>			
C.1A.1 Solución definitiva Puente sobre el Río Gala	2.608.131,44	Planillas e informes de avance de obra	Condiciones climáticas adecuadas
<b>Componente C.2 Solución definitiva Puente sobre el Río Chico</b>			
C.2.A.1 Solución definitiva Puente sobre el Río Chico	1.686.743,26	Planillas e informes de avance de obra	Condiciones climáticas adecuadas
<b>Componente C.3 Solución Taludes Estación de Peaje Jaime Roldós</b>			
C.3.A.1 Solución Taludes Estación de Peaje Jaime Roldós	290.029,83	Planillas e informes de avance de obra	Condiciones climáticas adecuadas
<b>Componente C.4 Solución provisional 8 alcantarillas</b>			
C.4.A.1 Solución provisional 8 alcantarillas	94.682,43	Planillas e informes de avance de obra	Condiciones climáticas adecuadas
<b>Componente 5. Fiscalización</b>			
C.5.A1 Fiscalización	47.298,70	Planillas e informes de avance de obra	Condiciones climáticas adecuadas
SUBTOTAL	4.726.885,66		
IVA	567.226,28		
TOTAL	5.294.111,94		

### 4.3.1. Anualización de los indicadores de propósito

**Tabla 11. Programación Plurianual de metas**

CUP:	17520000.0000.387638
NOMBRE DEL PROYECTO:	Intervención de obras emergentes, corredor delegado Naranjal - Tenguel

#### 1. PROGRAMACIÓN DE META DE PROPÓSITO

ESTRUCTURA DE META DE PROPÓSITO				PROGRAMACIÓN ANUAL (Período de ejecución planificado)				
Indicador de Propósito	Meta Propósito	Unidad de medida	Ponderación (%)	AÑO 2022	AÑO 2023	AÑO 2024	AÑO 2025	Total Anual
				Al finalizar el año 2023, se recuperará 45.57 km. del corredor vial Naranjal - Tenguel, permitiendo la interconexión de las provincias de El Oro y Guayas	45,6	Km.	100,0%	39,0
			Meta Anual Ponderada *	85,6%	14,5%	0,0%	0,0%	100%

(\*) Meta Anual Ponderada = (Meta año\* Ponderación)/ Meta Propósito

#### 2. PROGRAMACIÓN DE METAS POR COMPONENTES

ESTRUCTURA DE METAS POR COMPONENTES (Marco Lógico)					PROGRAMACIÓN ANUAL (Período de ejecución planificado)							
Componente	Indicador	Meta Total del Proyecto	Unidad	Ponderación (%)	AÑO 2022		AÑO 2023		AÑO 2024		Total Acumulado	% Ponderado
					Unidades	% Ponderado	Unidades	% Ponderado	Unidades	% Ponderado		
<b>COMPONENTE 1 SOLUCIÓN DEFINITIVA PUENTE SOBRE EL RÍO GALA</b>					84,0%		16,0%		-			100,0%
Componente 1	Indicador 1.1 Al año 2023 se habrá reemplazado el Puente Gala, con estándares de calidad que preste seguridad a los usuarios.	100%	Puente	45,0%	80%	36,0%	20%	9,0%	0%	-	100%	45,0%
<b>COMPONENTE 2 SOLUCIÓN DEFINITIVA PUENTE SOBRE EL RÍO CHICO</b>					-		-		-			-
Componente 2	Indicador 2.1. Al año 2023 se habrá reemplazado el Puente Río Chico, con estándares de calidad que preste seguridad a los usuarios.	100%	Puente	35,0%	80%	28,0%	20%	7,0%	0%	-	100%	35,0%
<b>COMPONENTE 3 SOLUCIÓN TALUDES ESTACIÓN PEAJE JAIME ROLDÓS</b>					-		-		-			-
Componente 3	Indicador 3.1. Al año 2022 se construirán obras que garanticen la estabilidad de los taludes en el 100% del corredor vial Naranjal - Tenguel.	100%	Taludes	10,0%	100%	10,0%	0%	-	0%	-	100%	10,0%
<b>COMPONENTE 4 SOLUCIÓN DE 8 ALCANTARRILLAS</b>					-		-		-			-
Componente 4	Indicador 4.1. Al año 2022 se repararán 8 alcantarillas, que protejan al corredor vial y garantice la seguridad a los usuarios.	8,0	Alcantarilla	5,0%	8,0	5,0%				8,0	5,0%	
<b>COMPONENTE 5 FISCALIZACIÓN</b>					-		-		-			-
Componente 5	Indicador 5.1 Al año 2023 se dispondrá de un informe final de fiscalización que valide las intervenciones realizadas	1,0	Informe	5,0%	80%	5,0%	20%			100%	5,0%	
				100,0%	84,00%	16,00%	0,00%	100,00%				

## 5. ANÁLISIS INTEGRAL

### 5.1. Viabilidad técnica

En relación con los estudios del corredor vial Naranjal - Tenguel, se debe mencionar que se dispone de informe técnico sobre las intervenciones a realizar, y aprobaciones por parte de la Subsecretaría de Delegaciones de los Servicios del Transporte y Obras Públicas.

- OF.GG.054-2022-INT, de 11 de marzo de 2022, la empresa INTERVIAS, presenta el informe técnico para:
  - Solución definitiva puente sobre el Río Gala;
  - Solución definitiva puente sobre el Río Chico;
  - Solución de Taludes Estación de Peaje Jaime Roldós Aguilera;
  - Solución provisional 8 alcantarillas.

Las aprobaciones por parte de la SDSTOP, constan en:

- Oficio Nro. MTOP-SDSTOP-22-191-OF. Orden de trabajo Puente Río Gala;
- Oficio Nro. MTOP-SDSTOP-22-233-OF. Ejecución de trabajos emergentes por la ocurrencia de eventos de fuerza mayor. Concesión Naranjal – Tenguel.
- Oficio Nro. MTOP-SDSTOP-22-317-OF. Intervención alcantarillas.

A continuación, se detalla el alcance de acuerdo con los componentes y las actividades del proyecto.

#### 5.1.1. Descripción de la ingeniería del proyecto

##### Componente OBRAS EMERGENTES CORREDOR VIAL NARANJAL – TENGUEL

##### A.1 Solución definitiva Puente sobre el Río Gala

Se ha previsto el reemplazo del puente existente por una nueva estructura con 4 carriles de circulación en una única luz, la misma que evita la construcción de pilas intermedias, dejando el cauce del río libre de obstrucciones y evitando el riesgo de falla por socavación, a la vez que se consigue el adecuado funcionamiento y permanencia de la estructura;

- Orden de trabajo emitida por el MTOP.
- Suscripción de la respectiva orden donde se defina el mecanismo de compensación.
- Habilitación y mantenimiento de desvíos temporales definidos y autorizado por el MTOP.
- Traslado de un puente temporal provisionado por el MTOP.
- Montaje del puente temporal por parte del MTOP.
- Ejecución de accesos provisionales al puente temporal provisionado por el MTOP.

- Reubicación de Servicios por parte de los respectivos operadores.
- Emisión del certificado de inicio específico de construcción.
- Construcción del puente de ampliación de la vía (2 carriles).
- Construcción del camino de acceso desde vía existente al puente ampliado.
- Desmontaje del puente temporal por parte del MTOP.
- Traslado del puente temporal provisionado por el MTOP.
- Derrocamiento del puente existente.
- Construcción del nuevo puente definitivo de reemplazo (2 carriles).

### A.2 Solución definitiva Puente sobre el Río Chico

Tomando en cuenta que la pila central trabaja como un apoyo fijo, el cual influenciado por la socavación localizada compromete el comportamiento estructural de las vigas se sugiere como alternativa el reemplazo del puente existente por una nueva estructura con 4 carriles de circulación en una única luz, la misma que evita la construcción de pilas intermedias, dejando el cauce del río libre de obstrucciones y evitando el riesgo de falla por socavación, a la vez que se consigue el adecuado funcionamiento y permanencia de la estructura.

- Orden de trabajo emitida por el MTOP.
- Suscripción de la respectiva orden donde se defina el respectivo mecanismo de compensación.
- Reubicación de Servicios por parte de los respectivos operadores.
- Emisión del certificado de inicio específico de construcción.
- Construcción del puente de ampliación de la vía (2 carriles).
- Construcción del camino de acceso desde vía existente al puente ampliado.
- Derrocamiento del puente existente.

### A.3 Solución Taludes Estación de Peaje Jaime Roldós

Se ha previsto tender los taludes de corte de ambos lados del peaje con una inclinación 1.5H:1V. La geometría propuesta es la que mejor se adapta a las condiciones actuales de los taludes.

Se ha previsto construir un sistema de subrenaje sobre la superficie de los taludes. Durante los eventos de lluvias extraordinarias se constató que existen afloramientos de agua que erosionan internamente a los taludes, la erosión viene desde el interior del talud.

Se ha previsto colocar subrenes horizontales perforados de 6 metros de longitud, capaces de evacuar el agua rápidamente y evitar la erosión. Los subrenes deberán descargar sobre un muro de hormigón ciclópeo para evitar la erosión superficial



Posterior al tendido de los taludes, se recomienda colocar un sistema de protección antierosiva. El sistema consiste de los siguientes elementos:

- Capa vegetal de 20 cm de espesor.
- Hidrosiembra.
- Geomanto antierosivo de fibra de coco, colocado con elementos de sujeción según fabricante.

Como medida para incrementar la seguridad de los taludes de corte, se ha previsto colocar un muro hormigón ciclópeo de pie. El muro cumplirá la función de brindar un apoyo rígido, también evitará que el cunetón del drenaje vial se contamine constantemente debido al posible lavado de los materiales superficiales y adicionalmente dará una seguridad a largo plazo.

#### A.4 Solución provisional 8 alcantarillas

De acuerdo con la evaluación efectuada a las alcantarillas anteriormente descritas, se propone para cada una de ellas la intervención específica considerando el punto de vista hidráulico estructural y geotécnico; actividades enmarcadas en preservar las características geométricas de las obras de arte menor.

#### A.5 Fiscalización

Para garantizar el cumplimiento de las normas establecidas por el MTOP se requiere de la fiscalización de la construcción del puente, quien deberá presentar informes mensuales.

Los Objetivos más importantes que la fiscalización debe tomar en cuenta para un eficaz monitoreo y éxito del proyecto son los siguientes:

- ✓ Vigilar y responsabilizarse del fiel cumplimiento de las cláusulas del contrato de construcción a fin de que el proyecto se ejecute de acuerdo a las especificaciones técnicas, programa de trabajo establecido.
- ✓ Detectar oportunamente errores y/o omisiones detectados durante la ejecución de los trabajos de obra.
- ✓ Garantizar buena calidad de los trabajos ejecutados.
- ✓ Buscar de manera técnica soluciones a los problemas sugeridos durante la ejecución del contrato.
- ✓ Dar cuenta a las autoridades y técnicos responsables del MTOP se mantengan oportunamente informados del avance de obra y problemas surgidos en la ejecución del proyecto.

##### 5.1.2. Especificaciones técnicas

Serán acordes a las que constan en el Manual de Especificaciones Generales para la Construcción de Carreteras y Puentes MOP - 001 - F - 2002, elaborado por el Ministerio de Transporte y Obras Públicas de la República del Ecuador, en el año 2002.

## **5.2. Viabilidad financiera fiscal**

### **5.2.1. Metodologías utilizadas para el cálculo de la inversión total, costos de operación y mantenimiento e ingresos**

#### **Inversión**

La inversión total se calcula en base al presupuesto establecido en el estudio técnico del proyecto.

#### **Costo mantenimiento**

No se estiman estos costos, debido a que no realizarán aportes estatales.

#### **Ingresos**

No se generan ingresos para el Estado.

### **5.2.2. Identificación y valoración de la inversión total, costos de operación y mantenimiento e ingresos.**

#### **Inversión**

#### **Tabla 12. Inversión**

EGRESOS

INVERSIÓN

COMPONENTE 1	ACTIVIDAD	TIPO DE INTERVENCIÓN	ITEM PRESUPUESTARIO	2022				2023				TOTAL INVERSIÓN	OBSERVACIÓN		
				COSTO UNITARIO (SIN IVA) US\$	CANTIDAD	SUBTOTAL US\$ (SIN IVA)	IVA US\$	TOTAL	COSTO UNITARIO (SIN IVA) US\$	CANTIDAD	SUBTOTAL US\$ (SIN IVA)			IVA US\$	TOTAL
C1.- SOLUCIÓN DEFINITIVA PUENTE SOBRE EL RÍO GALA	Infraestructura		75			4.220.433,62	506.452,03	4.726.885,66			506.452,04	60.774,24	567.226,28	5.294.111,94	
	<b>SOLUCIÓN DEFINITIVA PUENTE SOBRE EL RÍO GALA</b>														
	HABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO DE DESVIOS TEMPORALES					774.332,67	92.919,92	867.252,59						867.252,59	
	TRASLADO DE PUENTE BAILEY (IDA Y REGRESO)					10.368,82	1.244,26	11.613,07						11.613,07	
	ACCESOS PROVISIONALES AL PUENTE BAILEY					38.889,49	4.666,74	43.556,23						43.556,23	
	DERROCAMIENTO DEL PUENTE EXISTENTE					174.578,22	20.949,39	195.527,61						195.527,61	
	CAMINO DE ACCESO AL PUENTE DE AMPLIACIÓN					226.185,19	27.142,22	253.327,42						253.327,42	
	NUEVO PUENTE DEFINITIVO DE REEMPLAZO					1.095.105,45	131.412,65	1.226.518,11			264.965,970	31.795,92	296.761,89	1.523.280,00	
	CONTROL DE CALIDAD					18.090,98	2.170,92	20.261,90						20.261,90	
	AMBIENTALES					5.200,00	624,00	5.824,00							
C2.- SOLUCIÓN DEFINITIVA PUENTE SOBRE EL RÍO CHICO	Infraestructura		75												
	<b>SOLUCIÓN DEFINITIVA PUENTE SOBRE EL RÍO CHICO</b>														
	INTERVENCIÓN DE ESCOLLERA					27.026,99	3.243,24	30.270,23						30.270,23	
	CAMINO DE ACCESO AL PUENTE DE AMPLIACIÓN					248.547,78	29.825,73	278.373,51						278.373,51	
	DERROCAMIENTO DEL PUENTE EXISTENTE					153.054,17	18.366,50	171.420,67			241.486,070	28.978,33	270.464,40	441.885,06	
	NUEVO PUENTE DEFINITIVO DE REEMPLAZO					1.001.463,36	120.175,60	1.121.638,96						1.121.638,96	
	CONTROL DE CALIDAD					11.701,05	1.404,13	13.105,17						13.105,17	
	AMBIENTALES					4.800,00	576,00	5.376,00							
C3.- SOLUCIÓN TALUDES ESTACIÓN PEAJE JAIME ROLDÓS	Infraestructura		75												
	<b>SOLUCIÓN TALUDES ESTACIÓN PEAJE JAIME ROLDÓS</b>														
	SOLUCIÓN TALUDES ESTACIÓN PEAJE JAIME ROLDÓS					287.323,85	34.478,86	321.802,71						321.802,71	
	CONTROL DE CALIDAD					2.011,27	241,35	2.252,62						2.252,62	
C4. SOLUCIÓN PROVISIONAL 8 ALCANTARILLAS	Infraestructura		75												
	<b>SOLUCIÓN PROVISIONAL 8 ALCANTARILLAS</b>														
	SOLUCIÓN TALUDES ESTACIÓN PEAJE JAIME ROLDÓS					93.799,05	11.255,89	105.054,93						105.054,93	
	CONTROL DE CALIDAD					656,59	78,79	735,38						735,38	
C5. FISCALIZACIÓN	Servicios		73												
	<b>FISCALIZACIÓN</b>														
	FISCALIZACIÓN					47.298,70	5.675,84	52.974,54						52.974,54	

Notas

En caso de contar con rubros de inversión que correspondan a la contratación de personal detallar en la hoja "Personal":

### 5.2.3. Flujo financiero fiscal

N/A

### 5.2.4. Indicadores financieros fiscales

N/A

Considerando que el proyecto no genera ingresos fiscales, por lo que no aplica el cálculo de estos indicadores, en ese contexto es conveniente analizar la viabilidad económica.

## 5.3. Viabilidad económica

### 5.3.1. Metodologías utilizadas para el cálculo de la inversión total, costos de operación y mantenimiento, ingresos y beneficios.

#### Inversión total

La inversión total se calcula en base al presupuesto establecido en el estudio técnico del proyecto.

#### Costos de mantenimiento

Se considera el dato del documento: Informe de evaluación económica – financiera del proyecto “Diseño Financiamiento, Rehabilitación, Ampliación a 4 carriles, operación y mantenimiento del Tramo Naranjal – Tenguel de 43.20 km. de longitud”. (mayo 2019), en <https://www.obraspublicas.gob.ec/corredor-vial-naranjal-tenguel/>.

En este documento se cuantifica los montos para el mantenimiento periódico y rutinario, en el documento constan los montos totales para 30 años.

Los montos para los cálculos se presentan a continuación.

**Tabla Nro. 13. Costo de Mantenimiento**

MANTENIMIENTO	MONTO		
	TOTAL (30 AÑOS)	ANUAL	CADA 5 AÑOS
RUTINARIO	33.180.420,00	1.106.014,00	
PERIODICO	24.031.308,00		4.806.261,60

#### Ingresos

N/A

#### Beneficios

## Ahorro por la disminución del tiempo de viaje

1. A partir del cálculo efectuado por el MTOP, promedio del número de pasajeros 4, multiplicando por el TPDA, se alcanza el número de pasajeros diario.

**Ocupación promedio vehicular (persona):** Se basa en el documento del MTOP. Subsecretaría de Infraestructura del Transporte. Volumen No. 2 – Libro A: Norma para estudios y diseños viales ([https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/12/01-12-2013\\_Manual\\_NEVI-12\\_VOLUMEN\\_2A.pdf](https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/12/01-12-2013_Manual_NEVI-12_VOLUMEN_2A.pdf)), relacionado con:

### 2A.203.10.2 Tasas de ocupación de vehículos

A continuación, se presentan los distintos métodos de medición de tasas de ocupación en una sección de la vía, los cuales varían dependiendo del tipo de vehículo considerado.

Para todo fin práctico, deberán contabilizarse solo los ocupantes que parezcan a simple vista ser mayores de 5 años.

- a) **Vehículos Livianos:** En este caso, la medición es directa; basta con determinar el número de ocupantes del vehículo y efectuar el registro correspondiente. Esta medición puede ser efectuada en conjunto con otras que obliguen a los vehículos a detenerse (por ejemplo, encuesta Origen-Destino o de Preferencias Declaradas), siempre y cuando la medición considere solo una muestra representativa del flujo vehicular. En caso de que se requiera un censo y que el nivel de flujo sea elevado, es recomendable considerar filmaciones.

En la medición de tasas de ocupación se deben considerar los mismos puntos de control empleados en las mediciones de flujo.

- b) **Vehículos Pesados:** Al igual que en vehículos livianos, estos no presentan grandes dificultades para determinar la tasa de ocupación. El valor medio equivale directamente al promedio de las observaciones.
- c) **Bus:** La obtención de tasas de ocupación en este caso, presenta dificultades especiales, por la imposibilidad físico-temporal de contabilizar las personas que ocupan cada vehículo muestreado. Para la determinación de tasas de ocupación, es posible realizar la medición en conjunto con otras que requieran la detención de los vehículos. En este caso, la consulta se realiza en forma directa al conductor del vehículo o por recuento de los pasajeros.

De no ser posible aplicar el método anterior, se debe realizar una clasificación de los buses, de acuerdo al grado de ocupación observado (casi vacío, la mitad de los asientos ocupados, todos los asientos ocupados, la mitad del pasillo con pasajeros de pie, todo el pasillo con pasajeros de pie, vehículo completamente ocupado), y asignar valores promedio de ocupación a cada rango predefinido, de acuerdo a la capacidad promedio de asientos de los vehículos y suponiendo que caben 5 pax/m<sup>2</sup> de pie.

Tabla No. 14. Cálculo costo del tiempo

<b>CALCULO PROMEDIO/MINUTO TRABAJO (2022)</b>		
SUELDO BASICO 2022		425
SUELDO + BENEFICIOS		514,25
DECIMO TERCERO MENSUAL		35,42
FONDO RESERVA		35,42
DECIMO CUARTO		35,42
INGRESO		620,5
COSTO MINUTO		0,03

El tramo Guayaquil a Machala tiene 190 kilómetros y en tiempo se utiliza 3 horas 20 minutos, que equivale a 200 minutos, en consecuencia, el tiempo promedio es de 1,05 minutos. La vía Naranjal – Tenguel tiene 45.57 kilómetros, en tiempo se utiliza 47,85 minutos.

La vía Naranjal – Tenguel se encuentra cerrada, por lo que tienen que tomar dos desvíos, para los carros livianos por San Carlos-Balao-Tenguel y para los vehículos pesados por San Antonio-Tenguel, que son caminos de tercer orden, en ese sentido, según información de prensa el tiempo de viaje entre Guayaquil a Machala se ha incrementado en 1 hora (60 minutos) para vehículos pesados y para vehículos livianos en 40 minutos, en promedio el incremento equivale a 50 minutos, esto corresponde al desvío para el tramo Naranjal – Tenguel. En consecuencia, en el tramo Naranjal – Tenguel, implica que se deba emplear 97.85

Entonces:

Factor de incremento =  $97.85 - 47.85 = 50$  minutos

2. El ahorro en términos económicos se obtiene, calculando el salario mínimo vital más los beneficios, dividido para el tiempo, de ello resulta un costo por minuto, el mismo que asciende a USD 0,03
3. Se multiplica la disminución en minutos (50) por el costo por minuto (0.03),
4. Se obtiene el ahorro para la Población Económicamente Activa, calculado, el número promedio de ocupantes por vehículo por la Tasa Bruta de Participación (Es el cociente entre la población económicamente activa (PEA) y la población total (PT):  $TBP = (PEA / PT) * 100$ ). En el año 2021, esta tasa a nivel nacional fue de 46,9%. INEC. Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo anual 2021. (ENENDU). Boletín Técnico, página 7.

**Tabla Nro. 15. Promedio de ocupación vehicular**

CLASE DE VEHÍCULOS	VEHÍCULOS	CAPACIDAD	CAPACIDAD TOTAL	PORCENTAJE OCUPACION	TOTAL
	MATRICULADOS 2020				OCUPACIONALIDAD
LIVIANOS	1.125.817	5	5.629.085	0,80	4.503.268,00
MEDINAO	439.405	10	4.394.050	0,80	3.515.240,00
BUSES	23.797	45	1.070.865	0,80	856.692,00
CAMIONES	142.575	3	427.725	1,00	427.725,00
MOTOCICLETA	629.581	1	629.581	1,00	629.581,00
TOTAL	2.361.175		12.151.306		9.932.506
			promedio personas x veh.		4

Este promedio se multiplica por la TBP:  $(4 \times 0.469) = 1.876$

- Luego se multiplica el anterior resultado por el número promedio de TPDA y por 365 días del año.

Para ilustrar las cifras, se presenta el cálculo correspondiente al año 2022:

*Tabla 16. Cálculo ahorro por disminución del tiempo de viaje 2022*

TPDA Promedio	Disminución	sto tiempo	ahorro por persona	ahorro por vehículo	ahorro diario	ahorro anual
4.036	50	0,03	1,5	2.814	11.357,30	4.145.718

Elaboración: SDSTOP

### 5.3.2. Identificación y valoración de la inversión total, costos de operación y mantenimiento, ingresos y beneficios.

#### Inversión total

Consta en la tabla Nro. 12

#### 6. Costos de mantenimiento

Consta en la tabla 13

#### Beneficios

A continuación se presentan los beneficios que se recuperarán al concluir la rehabilitación del corredor vial Naranjal – Tenguel

**Tabla 17. Cálculo de beneficios**

AHORRO POR DISMINUCIÓN TIEMP DE VIAJE				0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
AÑO				2.022	2.023	2.024	2.025	2.026	2.027	2.028	2.029	2.030	2.031	2.032	2.033	2.034	2.035	2.036	2.037	2.038
			LIVIANO	8.327	8.869	9.446	10.061	10.716	11.350	12.022	12.734	13.488	14.286	15.037	15.828	16.661	17.537	18.459	19.301	20.181
			BUS 2 EJES	548	555	562	569	576	583	590	597	604	611	617	623	629	635	641	647	653
			CAMIONES 2 EJES Y MÁS	3.234	3.337	3.444	3.554	3.668	3.780	3.896	4.015	4.138	4.264	4.388	4.516	4.647	4.782	4.921	5.056	5.195
			PROMEDIO	4.036	4.254	4.484	4.728	4.987	5.238	5.503	5.782	6.077	6.387	6.681	6.989	7.312	7.651	8.007	8.335	8.676
BENEFICIO POR DISMINUCIÓN TIEMPO DE VIAJE																				
	factor disminución	costo tiempo	ocupante vehículos Por perceptores ingreso																	
4.036	50	0,03	1,876	4.145.758	4.368.984	4.605.561	4.856.176	5.121.855	5.379.660	5.651.844	5.938.750	6.241.405	6.560.152	6.861.780	7.178.472	7.510.571	7.858.761	8.224.070	8.560.619	8.911.549

### Flujo económico

Tabla 18. Flujo Económico





República del Ecuador



Secretaría Nacional de Planificación

Período Año	Año 0 2022	Año 0 2023	Año 1 2024	Año 2 2025	Año 3 2026	Año 4 2027	Año 5 2028	Año 6 2029	Año 7 2030	Año 8 2031	Año 9 2032	Año 10 2033	Año 11 2034	Año 12 2035	Año 13 2036	Año 14 2037	Año 15 2038
Población real atendida (20XX - 20XX)																	
<b>BENEFICIOS (US\$ Corrientes) (a)</b>	-	-	4.605.561,24	4.856.176,08	5.121.855,20	5.379.659,81	5.651.843,96	5.938.750,02	6.241.405,10	6.560.151,57	6.861.779,54	7.178.471,79	7.510.570,69	7.858.760,98	8.224.069,77	8.560.619,48	8.911.548,73
<i>Sociales y Económicos (detallar)</i>	-	-	4.605.561,24	4.856.176,08	5.121.855,20	5.379.659,81	5.651.843,96	5.938.750,02	6.241.405,10	6.560.151,57	6.861.779,54	7.178.471,79	7.510.570,69	7.858.760,98	8.224.069,77	8.560.619,48	8.911.548,73
AHORRO COSTO X TIEMPO VIAJE	-	-	4.605.561,24	4.856.176,08	5.121.855,20	5.379.659,81	5.651.843,96	5.938.750,02	6.241.405,10	6.560.151,57	6.861.779,54	7.178.471,79	7.510.570,69	7.858.760,98	8.224.069,77	8.560.619,48	8.911.548,73
detalle ...																	
<b>EGRESOS (b)</b>	4.726.885,65	567.226,28	1.238.735,68	1.238.735,68	1.238.735,68	1.238.735,68	1.238.735,68	6.044.997,28	1.238.735,68	1.238.735,68	1.238.735,68	1.238.735,68	6.044.997,28	1.238.735,68	1.238.735,68	1.238.735,68	1.238.735,68
<b>INVERSIÓN</b>	4.726.885,65	567.226,28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gastos de Capital (componentes)</i>																	
Inversión realizada (detallar)																	
<b>C.1 SOLUCIÓN DEFINITIVA PUENTE SOBRE EL RÍO GALA</b>																	
<b>A.1.1. SOLUCIÓN DEFINITIVA PUENTE SOBRE EL RÍO GALA</b>																	
HABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO DE DESVIOS TEMPORALES	774.199,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TRASLADO DE PUENTE BAILEY (IDA Y REGRESO)	10.367,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ACCESOS PROVISIONALES AL PUENTE BAILEY	38.882,82	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DERROCAMIENTO DEL PUENTE EXISTENTE	174.548,29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CAMINO DE ACCESO AL PUENTE DE AMPLIACIÓN	226.146,41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NUOVO PUENTE DEFINITIVO DE REEMPLAZO	1.099.545,37	260.292,860	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CONTROL DE CALIDAD	18.429,74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AMBIENTALES	5.719,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>C.2 SOLUCIÓN DEFINITIVA PUENTE SOBRE EL RÍO CHICO</b>																	
<b>A.2.1 SOLUCIÓN DEFINITIVA PUENTE SOBRE EL RÍO CHICO</b>																	
INTERVENCIÓN DE ESCOLLERA	27.022,36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CAMINO DE ACCESO AL PUENTE DE AMPLIACIÓN	248.505,16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DERROCAMIENTO DEL PUENTE EXISTENTE	153.027,92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NUOVO PUENTE DEFINITIVO DE REEMPLAZO	1.005.563,88	237.172,430	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CONTROL DE CALIDAD	11.920,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AMBIENTALES	3.531,35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>C.3 SOLUCIÓN TALUDES ESTACIÓN PEAJE JAIME ROLDÓS</b>																	
<b>A.3.1. SOLUCIÓN TALUDES ESTACIÓN PEAJE JAIME ROLDÓS</b>																	
SOLUCIÓN TALUDES ESTACIÓN PEAJE JAIME ROLDÓS	287.274,59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CONTROL DE CALIDAD	2.048,93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AMBIENTALES	706,31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>C.4 SOLUCIÓN PROVISIONAL 8 ALCANTARILLAS</b>																	
<b>A.4.1 SOLUCIÓN PROVISIONAL 8 ALCANTARILLAS</b>																	
SOLUCIÓN TALUDES ESTACIÓN PEAJE JAIME ROLDÓS	93.782,96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CONTROL DE CALIDAD	668,89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AMBIENTALES	230,58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>C.5 FISCALIZACIÓN</b>																	
<b>C.5.1 FISCALIZACIÓN</b>																	
FISCALIZACIÓN	38.311,95	8.986,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IVA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>IVA</b>	506.452,03	60.774,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	-	-	1.238.735,68	1.238.735,68	1.238.735,68	1.238.735,68	1.238.735,68	6.044.997,28	1.238.735,68	1.238.735,68	1.238.735,68	1.238.735,68	6.044.997,28	1.238.735,68	1.238.735,68	1.238.735,68	1.238.735,68
<i>Gastos Operativos (detallar)</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
detalle ...																	
detalle ...																	
<i>Gastos Mantenimiento (detallar)</i>	-	-	1.238.735,68	1.238.735,68	1.238.735,68	1.238.735,68	1.238.735,68	6.044.997,28	1.238.735,68	1.238.735,68	1.238.735,68	1.238.735,68	6.044.997,28	1.238.735,68	1.238.735,68	1.238.735,68	1.238.735,68
MANTENIMIENTO RUTINARIO	-	-	1.238.735,68	1.238.735,68	1.238.735,68	1.238.735,68	1.238.735,68	1.238.735,68	1.238.735,68	1.238.735,68	1.238.735,68	1.238.735,68	1.238.735,68	1.238.735,68	1.238.735,68	1.238.735,68	1.238.735,68
MANTENIMIENTO PERIODICO	-	-	-	-	-	-	-	4.806.261,60	-	-	-	-	4.806.261,60	-	-	-	-
<i>Gastos Administrativos (detallar)</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
detalle ...																	
detalle ...																	
<b>FLUJO DE CAJA (a-b)</b>	(4.726.885,65)	(567.226,28)	3.366.825,56	3.617.440,40	3.883.119,52	4.140.924,13	4.413.108,28	(106.247,26)	5.002.669,42	5.321.415,89	5.623.043,86	5.939.736,11	1.465.573,41	6.620.025,30	6.985.334,09	7.321.883,80	7.672.813,05

### 6.1.1. Indicadores económicos

**Tabla 19. Indicadores económicos**

PARÁMETROS	
Tasa de descuento	12%
VAN	23.415.345,80
TIR	48%
B/C	2,26

Del análisis se concluye que la inversión del proyecto es baja, sin embargo, permite recuperar la vía en el corto tiempo, con el cálculo del flujo económico y el resultado de los indicadores, se evidencia lo altamente importante que es el proyecto para los usuarios de la vía, al rehabilitarse se evitará trasladarse por vías de tercer orden y disminuir los costos en pasajes, combustible, costo de fletes.

## 6.2. Viabilidad ambiental y sostenibilidad social

### 6.2.1. Análisis de impacto ambiental y riesgos

El Ministerio de Ambiente y Agua, emitió el CERTIFICADO AMBIENTAL No. MAAE-SUIA-DZDG-2021-CA-0198, para el Proyecto REHABILITACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL TRAMO NARANJAL – TENGUEL, DE 45.57 KM DE LONGITUD, en este documento se indica que:

*“(...) Otorgar el Certificado Ambiental a: DIRECCIÓN PROVINCIAL DE OBRAS PÚBLICAS DEL MTOP - GUAYAS, considerando que ha registrado la información de su proyecto, obra o actividad en el Sistema Único de Información Ambiental SUIA; debiendo emplear durante todas las fases del mismo, las directrices que le apliquen dentro de la Guía de Buenas Prácticas Ambientales, emitida por la Autoridad Ambiental Nacional”.*

### Evaluación de impactos ambientales

La ejecución del Proyecto “Intervención de Obras Emergentes, Corredor Delegado Naranjal – Tenguel” presenta impactos ambientales negativos y positivos; siendo la etapa de construcción la que generará la mayoría de afectaciones negativas; sin embargo, en la etapa de operación y mantenimiento se puede evidenciar la potencialidad de impactos positivos, lo que refleja que el proyecto mejorará las condiciones de vida de los pobladores del área de influencia y beneficiará a los usuarios, puesto que disminuirán los costos de operación de los vehículos, los tiempos de viaje y el número de accidentes fatales. Estos beneficios son percibidos por los usuarios y determinan la rentabilidad del proyecto.

Esta caracterización muestra que implementando un plan de manejo ambiental que contenga medidas de prevención, mitigación y/o compensación apropiadas, el proyecto en sí no afectará ni alterará las condiciones ambientales de la zona.

Los factores ambientales que se modificará en mayor grado es el paisaje; otro componente afectado por las acciones del proyecto será el aire, por el incremento del ruido y vibraciones al igual que la contaminación con partículas de polvo y gases.

En el aspecto socio-económico los componentes que se verán afectados son: la población y usuarios de la vía también sentirán molestias e inseguridad vial por la presencia de volquetes y maquinaria atravesando la vía, por ende se incrementará el tiempo de viaje; sin embargo, se producirá impacto positivo por la generación del empleo.

En cambio, en la etapa de funcionamiento, los impactos son positivos, y se reflejarán en la mejora de la economía de la población, calidad de vida y empleo, puesto que se dispondría de una vía con excelentes condiciones de superficie de rodadura, trazado, drenaje y señalización.

Esta caracterización ambiental del proyecto muestra que implementando un plan de manejo ambiental que contenga medidas de prevención, mitigación y/o compensación apropiadas, el proyecto en sí no afectará ni alterará las condiciones ambientales de la zona.

### **Plan de Manejo Ambiental (PMA)**

Para la ejecución del proyecto, para el control del tema ambiental, se dispone:

*“Plan de manejo ambiental para la ampliación a cuatro carriles, rehabilitación, operación y mantenimiento del tramo vial Naranjal - Tenguel (40+130 km), que incluye la operación de la estación de peaje “Jaime Roldos Aguilera” (abs. 14+840). Soluciones viales y obras complementarias”.*

### **Antecedentes**

El Estudio de Impacto Ambiental EIA, contempló la evaluación de la situación ambiental e identificación de Impactos Ambientales para la construcción de la estación de Peaje, la ampliación a cuatro carriles de la vía Naranjal y Tenguel del Proyecto, adecuación de campamento y escombreras, a fin de diseñar un PMA, de acuerdo con lo estipulado en la normativa ambiental vigente.

El alcance del EIA está determinado por el cumplimiento de las siguientes fases:

- Descripción del marco legal aplicable a la actividad en cuestión, tomando en cuenta los periodos auditados.
- La determinación del área de influencia directa e indirecta.
- La descripción de procesos y actividades del proyecto.
- La revisión secundaria y monitoreos de los factores ambientales.
- El análisis y evaluación de las actividades más impactantes del proyecto.
- Diseño del Plan de Manejo Ambiental que contempla medidas de prevención, mitigación y compensación de los posibles impactos ambientales.

### **OBJETIVO GENERAL**

- Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental del proyecto vial Naranjal Tenguel, incluye ampliación a cuatro carriles de la vía Naranjal Tenguel

(40+130 km) y la operación y mantenimiento de la estación de Peaje “Jaime Roldós Aguilera” (Abs. 14+840) ubicada en el cantón Naranjal provincia del Guayas.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Desarrollar la Línea base del área de influencia directa e indirecta del proyecto.
- Determinar la Normativa ambiental vigente de injerencia directa con el proyecto de infraestructura vial
- Realizar la descripción general del proyecto para la etapa de construcción operación y cierre.
- Identificar y valorar los impactos ambientales que se generarán por la construcción y operación del proyecto.
- Elaborar el Plan de Manejo Ambiental para su implementación, a fin de minimizar y/o eliminar los impactos ambientales ocasionados, con la finalidad de dar cumplimiento con las leyes, normas, reglamentos y ordenanzas vigentes.

#### **6.2.2. Sostenibilidad social**

Como se indicó en el acápite relacionado con beneficiarios las vías prestan su servicio de manera general, sin distinción de género, identificación étnica, grupos de edad, ingresos, etc, con esa virtud el proyecto garantiza la sostenibilidad social.

### **7. FINANCIAMIENTO Y PRESUPUESTO**

#### **Tabla 20. Presupuesto**

**INTERVENCIÓN DE OBRAS EMERGENTES, CORREDOR DELEGADO NARANJAL – TENGUEL**  
PRESUPUESTO

Componente/Actividad	Grupo de gasto	FUENTE DE FINANCIAMIENTO (dólares)						Total
		Externas		Internas				
		Crédito	Cooperación	Crédito	Fiscales	Autogestón	A. Comunida	
<b>Componente C.1 Solución definitiva Puente sobre el Río</b>	75	2.608.131,44						2.608.131,44
C.1.A.1 Solución definitiva Puente sobre el Río Gala		2.608.131,44						2.608.131,44
<b>Componente C.2 Solución definitiva Puente sobre el Río Chico</b>	75	1.686.743,26						1.686.743,26
C.2 A.1 Solución definitiva Puente sobre el Río Chico		1.686.743,26						1.686.743,26
<b>Componente C.3 Solución Taludes Estación de Peaje Jaime Roldós</b>	75	290.029,83						290.029,83
C.3 A1 Solución Taludes Estación de Peaje Jaime Roldós		290.029,83						290.029,83
<b>Componente C.4 Solución provisional 8 alcantarillas</b>	75	94.682,43						94.682,43
C4.A.1 Solución provisional 8 alcantarillas		94.682,43						94.682,43
<b>Componente C.5 Fiscalización</b>	73	47.298,70						47.298,70
C.5A.1 Fiscalización		47.298,70						47.298,70
		4.726.885,66						4.726.885,66
		567.226,28						567.226,28
		5.294.111,94						5.294.111,94

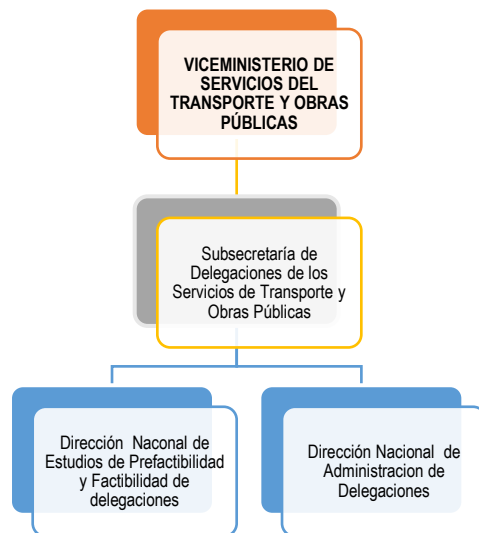
Nota: El presupuesto consta con Fuente Crédito, por cuanto corresponde a fuente 202 Crédito, Organismo 8888, Correlativo 8888

## 8. ESTRATEGIA DE EJECUCIÓN

### 8.1. Estructura operativa

Para la ejecución del programa de inversiones el MTOP cuenta con la estructura operativa encargada de la implementación de la Red Vial Estatal que, en su parte estratégica es encabezada por el Viceministerio de Gestión del Transporte y en su parte operativa por la Subsecretaría de Delegaciones y Concesiones del Transporte, con sus respectivas direcciones nacionales: 1) Estudios de Prefactibilidad y Factibilidad de Delegaciones y Concesiones, y, 2) la Dirección de Administración de Delegaciones y Concesiones. Tal como se muestra en el siguiente gráfico:

**Gráfico 2 Estructura operativa**



Fuente: Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos

Elaboración: SDSTOP

### 8.2. Arreglos institucionales y modalidad de ejecución

El Ministerio de Transporte y Obras Públicas como ente ejecutor del proyecto, realizará los acercamientos y las acciones necesarias con las instituciones pertinentes, de ser el caso, a fin de viabilizar el cumplimiento y ejecución de dicho proyecto.

Vale indicar que, dentro de la estructura orgánica de la Subsecretaría de Delegaciones y Concesiones, se encuentra la Dirección Nacional de Administración de Delegaciones que entre sus funciones consta la supervisión de los contratos de concesión y convenios de delegación.

Tabla 21. Arreglos institucionales

ARREGLOS INSTITUCIONALES		
Tipo de ejecución		Instituciones Involucradas
Directa (D) o Indirecta (I) *	Tipo de arreglo **	
Indirecta	Para contar con certificación de disponibilidad presupuestaria	MEF
Indirecta	Para contar con el dictamen de prioridad	SNP

### 8.3. Cronograma valorado por componentes y actividades

Tabla 22. Cronograma valorado



**CRONOGRAMA VALORADO**  
DAP (para prioridad o actualización)  
Planificación  
En US\$



Secretaría Nacional de Planificación

SECRETARÍA TÉCNICA  
PLANIFICA ECUADOR

Grupo de Gasto	(año 2022)				(año 2023)				Sub Total				Total Proyecto
	Contrato/Planificado (a)	IVA (b)	Total Fiscal (a + b)	Total Externo	Contrato/Planificado (a)	IVA (b)	Total Fiscal (a + b)	Total Externo	Contrato/Planificado (a)	IVA (b)	Total Fiscal (a + b)	Total Externo	
<b>C1 SOLUCIÓN DEFINITIVA PUENTE SOBRE EL RÍO GALA</b>	-	281.740,63	281.740,63	2.347.838,58	-	31.235,14	31.235,14	260.292,86	-	312.975,77	312.975,77	2.608.131,44	2.921.107,21
act. 1.1 SOLUCIÓN DEFINITIVA PUENTE SOBRE EL RÍO GALA	75	-	281.740,63	2.347.838,58	-	31.235,14	31.235,14	260.292,86	-	312.975,77	312.975,77	2.608.131,44	2.921.107,21
1.1.1 HABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO DE DESVIOS TEMPORALES	-	92.903,99	92.903,99	774.199,90	-	-	-	-	-	92.903,99	92.903,99	774.199,90	867.103,89
1.1.2 TRASLADO DE PUENTE BAILEY (IDA Y REGRESO)	-	1.244,04	1.244,04	10.367,04	-	-	-	-	-	1.244,04	1,244,04	10.367,04	11.611,08
1.1.3 ACCESOS PROVISIONALES AL PUENTE BAILEY	-	4.665,94	4.665,94	38.882,82	-	-	-	-	-	4.665,94	4,665,94	38.882,82	43.548,76
1.1.4 DERROCAMIENTO DEL PUENTE EXISTENTE	-	20.945,79	20.945,79	174.548,29	-	-	-	-	-	20.945,79	20,945,79	174.548,29	195.494,09
1.1.5 CAMINO DE ACCESO AL PUENTE DE AMPLIACIÓN	-	27.137,57	27.137,57	226.146,41	-	-	-	-	-	27.137,57	27,137,57	226.146,41	253.283,98
1.1.6 NUEVO PUENTE DEFINITIVO DE REEMPLAZO	-	131.945,44	131.945,44	1.099.545,37	-	31.235,14	31.235,14	260.292,860	-	163.180,59	163,180,59	1.359.838,23	1.523.018,61
1.1.7 CONTROL DE CALIDAD	-	2.211,57	2.211,57	18.429,74	-	-	-	-	-	2,211,57	2,211,57	18.429,74	20.641,31
1.1.8 AMBIENTALES	-	686,28	686,28	5.719,01	-	-	-	-	-	686,28	686,28	5.719,01	6.405,29
<b>C2 SOLUCIÓN DEFINITIVA PUENTE SOBRE EL RÍO CHICO</b>	-	173.948,50	173.948,50	1.449.570,83	-	28.460,69	28.460,69	237.172,43	-	202.409,19	202,409,19	1.686.743,26	1.889.152,45
act. 2.1 SOLUCIÓN DEFINITIVA PUENTE SOBRE EL RÍO CHICO	75	-	173.948,50	1.449.570,83	-	28.460,69	28.460,69	237.172,43	-	202.409,19	202,409,19	1.686.743,26	1.889.152,45
2.1.1 INTERVENCIÓN DE ESCOLLERA	-	3.242,68	3.242,68	27.022,36	-	-	-	-	-	3,242,68	3,242,68	27.022,36	30.265,04
2.1.2 CAMINO DE ACCESO AL PUENTE DE AMPLIACIÓN	-	29.820,62	29.820,62	248.505,16	-	-	-	-	-	29,820,62	29,820,62	248.505,16	278.325,78
2.1.3 DERROCAMIENTO DEL PUENTE EXISTENTE	-	18.363,35	18.363,35	153.027,92	-	-	-	-	-	18,363,35	18,363,35	153.027,92	171.391,27
2.1.4 NUEVO PUENTE DEFINITIVO DE REEMPLAZO	-	120.667,67	120.667,67	1.005.563,88	-	28.460,69	28.460,69	237.172,430	-	149.128,36	149,128,36	1.242.736,31	1.391.864,67
2.1.5 CONTROL DE CALIDAD	-	1.430,42	1.430,42	11.920,15	-	-	-	-	-	1,430,42	1,430,42	11.920,15	13.350,57
2.1.6 AMBIENTALES	-	423,76	423,76	3.531,35	-	-	-	-	-	423,76	423,76	3.531,35	3.955,11
<b>C3 SOLUCIÓN TALUDES ESTACIÓN PEAJE JAIME ROLDÓS</b>	-	34.803,58	34.803,58	290.029,83	-	-	-	-	-	34.803,58	34,803,58	290.029,83	324.833,41
act. 3.1 SOLUCIÓN TALUDES ESTACIÓN PEAJE JAIME ROLDÓS	75	-	34.803,58	290.029,83	-	-	-	-	-	34,803,58	34,803,58	290.029,83	324.833,41
3.1.1 SOLUCIÓN TALUDES ESTACIÓN PEAJE JAIME ROLDÓS	-	34.472,95	34.472,95	287.274,59	-	-	-	-	-	34,472,95	34,472,95	287.274,59	321.747,54
3.1.2 CONTROL DE CALIDAD	-	245,87	245,87	2.048,93	-	-	-	-	-	245,87	245,87	2.048,93	2.294,80
3.1.3 AMBIENTALES	-	84,76	84,76	706,31	-	-	-	-	-	84,76	84,76	706,31	791,07
<b>C4 SOLUCIÓN PROVISIONAL 8 ALCANTARRILLAS</b>	-	11.361,89	11.361,89	94.682,43	-	-	-	-	-	11.361,89	11,361,89	94.682,43	106.044,32
act. 4.1 SOLUCIÓN PROVISIONAL 8 ALCANTARRILLAS	-	11.361,89	11.361,89	94.682,43	-	-	-	-	-	11,361,89	11,361,89	94.682,43	106.044,32
4.1.1 SOLUCIÓN DE 8 ALCANTARRILLAS	-	11.253,96	11.253,96	93.782,96	-	-	-	-	-	11,253,96	11,253,96	93.782,96	105.036,92
4.1.2 CONTROL DE CALIDAD	-	80,27	80,27	668,89	-	-	-	-	-	80,27	80,27	668,89	749,15
4.1.3 AMBIENTALES	-	27,67	27,67	230,58	-	-	-	-	-	27,67	27,67	230,58	258,25
<b>C5 FISCALIZACIÓN</b>	-	4.597,43	4.597,43	38.311,95	-	1.078,41	1.078,41	8.986,75	-	5.675,84	5,675,84	47.298,70	52.974,54
act. 5.1 FISCALIZACIÓN	73	-	4.597,43	38.311,95	-	1.078,41	1.078,41	8.986,75	-	5,675,84	5,675,84	47.298,70	52.974,54
5.1.1 FISCALIZACIÓN	-	4.597,43	4.597,43	38.311,95	-	1.078,41	1.078,41	8.986,75	-	5,675,84	5,675,84	47.298,70	52.974,54
<b>Sub Total</b>	-	506.452,03	506.452,03	4.220.433,62	-	60.774,24	60.774,24	506.452,04	-	#IVALOR!	567.226,28	4.726.885,66	5.294.111,94
<b>Total</b>	-	506.452,03	506.452,03	4.226.885,65	-	60.774,24	60.774,24	506.452,04	-	#IVALOR!	567.226,28	4.726.885,66	5.294.111,94



#### **8.4. Demanda pública nacional plurianual**

##### **8.4.1. Determinación de la demanda pública nacional plurianual**

**Tabla 23. Demanda pública nacional plurianual**

CODIGO	TIPO DE	DETALLE DE	CANTIDAD ANUAL	UNIDAD (metro, litro, etc.)	COSTO	ORIGEN DE LOS INSUMOS		monto a contratar	monto a contratar	TOTAL
CATEGORIA	COMPRA	PRODUCTO			UNITARIO			año 2022	año 2023	
CPC	(Bien, obra o servicio)	(Especificaciones técnicas)			(USD)	(USD y %)				
						Nacional	Importado			
<b>INTERVENCIÓN DE OBRAS EMERGENTES CORREDOR DELEGADO NARANJAL - TENGUEL</b>								4.726.885,65	567.226,28	5.294.111,94
<b>C.1. SOLUCIÓN DEFINITIVA PUENTE SOBRE EL RÍO GALA</b>										
<b>C.1. A.1 SOLUCIÓN DEFINITIVA PUENTE SOBRE EL RÍO GALA</b>										
	OBRA	HABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO DE DESVIOS TEMPORALES	GLB	N/A	GLB	100%		774.199,90	-	774.199,90
	OBRA	TRASLADO DE PUENTE BAILEY (IDA Y REGRESO)	GLB	N/A	GLB	100%		10.367,04	-	10.367,04
	OBRA	ACCESOS PROVISIONALES AL PUENTE BAILEY	GLB	N/A	GLB	100%		38.882,82	-	38.882,82
	OBRA	DERROCAMIENTO DEL PUENTE EXISTENTE	GLB	N/A	GLB	100%		174.548,29	-	174.548,29
	OBRA	CAMINO DE ACCESO AL PUENTE DE AMPLIACIÓN	GLB	N/A	GLB	0%	100%	226.146,41	-	226.146,41
	OBRA	NUEVO PUENTE DEFINITIVO DE REEMPLAZO	GLB	N/A	GLB	100%		1.099.545,37	260.292,860	1.359.838,23
	OBRA	CONTROL DE CALIDAD	GLB	N/A	GLB	100%		18.429,74	-	18.429,74
		AMBIENTALES	GLB	N/A	GLB	100%		5.719,01		5.719,01
<b>C.2 SOLUCIÓN DEFINITIVA PUENTE SOBRE EL RÍO CHICO</b>										
<b>C.2 A.1 SOLUCIÓN DEFINITIVA PUENTE SOBRE EL RÍO CHICO</b>										0
	OBRA	INTERVENCIÓN DE ESCOLLERA	GLB	N/A	GLB	100%		27.022,36		27.022,36
	OBRA	CAMINO DE ACCESO AL PUENTE DE AMPLIACIÓN	GLB	N/A	GLB	100%		248.505,16		248.505,16
	OBRA	ESTUDIO DEL PUENTE DE REEMPLAZO	GLB	N/A	GLB	100%		153.027,92		153.027,92
	OBRA	NUEVO PUENTE DEFINITIVO DE REEMPLAZO	GLB	N/A	GLB	0%	100%	1.005.563,88	237.172,430	1.242.736,31
	OBRA	CONTROL DE CALIDAD	GLB	N/A	GLB	100%		11.920,15		11.920,15
	OBRA	AMBIENTALES	GLB	N/A	GLB	100%		3.531,35		3.531,35
<b>C.3 SOLUCIÓN TALUDES ESTACIÓN PEAJE JAIME ROLDÓS</b>										
<b>C.3 . A1 SOLUCIÓN TALUDES ESTACIÓN PEAJE JAIME ROLDÓS</b>										
	OBRA	SOLUCIÓN TALUDES ESTACIÓN PEAJE JAIME ROLDÓS	GLB	N/A	GLB	100%		287.274,59		287.274,59
	OBRA	CONTROL DE CALIDAD	GLB	N/A	GLB	100%		2.048,93		2.048,93
	OBRA	AMBIENTALES	GLB	N/A	GLB	100%		706,31		706,31
<b>C.4 SOLUCIÓN PROVISIONAL 8 ALCANTARILLAS</b>										
<b>C.4 A1. SOLUCIÓN PROVISIONAL 8 ALCANTARILLAS</b>										
	OBRA	SOLUCIÓN DE 8 ALCANTARRILLAS	GLB	N/A	GLB	100%		93.782,96		93.782,96
	OBRA	CONTROL DE CALIDAD	GLB	N/A	GLB	100%		668,89		668,89
	OBRA	AMBIENTALES	GLB	N/A	GLB	100%		230,58		230,58
<b>C.5 FISCALIZACIÓN</b>										
<b>C.5 A.1 FISCALIZACIÓN</b>										
	SERVICIOS	FISCALIZACIÓN	GLB	N/A	GLB	100%		38.311,95	8.986,75	47.298,70
		IVA						506.452,03	60.774,24	567.226,28

## **9. ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

### **9.1. Seguimiento a la ejecución**

Para el seguimiento de la ejecución de la obra, el MTOP verificará el correcto cumplimiento del cronograma establecido a través de informes que presentará la empresa Concesionaria a cargo de las vías.

La supervisión presentará informes mensuales e ingresará los informes ejecutivos al SITOP Sistema Integrado de Transportes y Obras Públicas, mismo que debe ser aprobado por el Administrador de los Contratos de Concesión que es la Subsecretaria de Delegaciones de los Servicios de Transporte y Obras Públicas, quien periódicamente realizará el seguimiento de la supervisión de los proyectos.

Se utilizará como base referencial el cronograma de actividades, presupuesto, especificaciones técnicas, etc., que este establecido en el Contrato de Concesión, se informará el avance del proyecto, así como consideraciones que podrían darse en el cumplimiento de las actividades, para la cual la empresa delegada tendrá la obligatoriedad de realizar los correctivos necesarios.

Para que se cumpla lo estipulado en los contratos de concesión la Subsecretaria de Concesiones y Delegaciones garantizará un trabajo eficiente de supervisión que deberá ser reflejado en informes ejecutivos mensuales de avance, de tal manera que permita cumplir y hacer cumplir lo establecido en el Contrato de Concesión suscrito.

Los Objetivos más importantes que la Supervisión debe tomar en cuenta para un eficaz monitoreo y éxito del proyecto son los siguientes:

- Supervisar, monitorear y evaluar la ejecución del Contrato de Concesión, en lo relativo a estándares técnicos de operación y niveles de servicio, de conformidad a las cláusulas contractuales.
- Implementar y desarrollar procesos para el mejoramiento continuo de la supervisión y evaluación del cumplimiento de las obligaciones establecidas en el Contrato de Concesión.
- Supervisar y exigir el cumplimiento de los aspectos económico financieros, legales, sociales y ambientales del Contrato de Concesión.

### **9.2. Evaluación de resultados e impactos**

Sobre la base de los indicadores definidos en la Matriz de Marco Lógico, se realizará evaluación de resultados del proyecto de manera continua, esto permitirá conocer el nivel de cumplimiento del proyecto.

### **9.3. Actualización de la línea base.**

La actualización de la línea base se realiza, tomando en consideración los indicadores de resultados planteados en el contrato y el informe ejecutivo de supervisión que permita avalar el estado actual del proyecto.