

NO. SDCT-002-BFBJ-2018

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y
OBRAS PÚBLICAS



**SUBSECRETARÍA DE DELEGACIONES Y
CONCESIONES DEL TRANSPORTE**

INFORME DE EVALUACIÓN TÉCNICA

PROYECTO DE ORIGEN PÚBLICO:

**“DISEÑO, FINANCIAMIENTO, REHABILITACIÓN,
AMPLIACIÓN A 4 CARRILES, CONSTRUCCIÓN,
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CORREDOR VIAL
BUENA FE-BABAHoyo-JUAN DE 130,98 KM DE
LONGITUD”**

16 OCTUBRE, 2018

QUITO – ECUADOR

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ANTECEDENTES	1
INTRODUCCION. _	5
1. OBJETIVO DEL PROYECTO	5
2. UBICACIÓN DE LA VÍA	6
3. DESCRIPCIÓN ACTUAL DE LA VÍA	6
3.1 BUENA FE - QUEVEDO	6
3.2 TRAMO QUEVEDO – BABAHOYO	6
3.3 BABAHOYO - JUJAN	7
3.4 PASO LATERAL DE JUJAN	7
4. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO OBJETO DE DELEGACIÓN.....	10
4.1 ALCANCE	11
4.2 UBICACIÓN	11
4.3 REHABILITACIÓN	11
4.4 AMPLIACIÓN DEL CORREDOR Y CONSTRUCCIÓN DE ESTACIONES DE PEAJE	12
4.5 SECCIÓN TÍPICA DE VÍA.....	13
5. MANTENIMIENTO.....	14
5.1 CONSIDERACIONES PUESTA A PUNTO VIA ACTUAL	14
5.2 PREMISAS PARA PRESENTACIÓN DE PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	14
5.3 PREMISAS REFERENCIALES PARA EL CÁLCULO DEL COSTO ESTIMADO DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO Y RUTINARIO	15
5.4 SEÑALIZACIÓN	16
5.4.1 NORMATIVA.....	17
5.5 SITUACIÓN AMBIENTAL	17
5.5.1 LICENCIA AMBIENTAL	17
5.6 EXPROPIACIONES	18
6. PRESUPUESTO ESTIMADO PARA OBRAS DE CONSTRUCCIÓN Y REHABILITACIÓN.....	19
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: DETALLE DE PUENTES.....	9
Tabla 2: TRÁFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL ESTIMADO.....	9
Tabla 3: COORDENADAS DE PROYECTO.....	10
Tabla 4: UBICACIÓN DE ESTACIONES DE PEAJE.....	12
Tabla 5: ÍNDICADORES DE CALIDAD.....	13
Tabla 6: DETALLE DE INVERSIÓN CAPEX.....	18
Tabla 7: PRESUPUESTO MANTENIMIENTO PERIÓDICO Y RUTINARIO.....	19

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: MAPA DE UBICACIÓN DEL TRAMO BUENA FE - JUJAN.....	8
FIGURA 2: SECCIÓN TÍPICA DE VÍA.....	12



ANTECEDENTES

El Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTO), consciente de las necesidades en materia de vialidad y con el objeto de ampliar y modernizar las infraestructuras y el servicio que prestan algunos corredores de la red nacional, ha decidido emprender un programa de mejoras de la Red Vial Estatal a través de un modelo de gestión, y así mejorar la conectividad entre las principales ciudades del país potenciando la función de movilidad de la red principal de carreteras. Así, este proyecto se engloba en el "Plan Estratégico de Movilidad" de la República del Ecuador [PEM 2013-2037].

En el contexto de los objetivos del actual Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 los principales corredores viales sirven de enlace entre los grandes centros urbanos, nodos logísticos y las Zonas Especiales de Desarrollo Económico, ZEDES, conformados por: puertos, aeropuertos, ciudades principales, parques industriales, pasos internacionales principales, entre los más relevantes.

En este escenario, el Ministerio de Transporte y Obras Públicas consideró dentro del PEM la vía E-25 Santo Domingo – Buena Fe – Babahoyo – Jujan, como eje de prioridad para desarrollo en el país; el mismo que actualmente cuenta con estudios preliminares realizados por la consultora INECO, resolución de viabilidad del proyecto No. 015-2017, de 13 de marzo de 2017 y con decreto de Excepcionalidad No. 1353, de 06 de abril de 2017. A continuación, se describe el proceso realizado para el proyecto denominado "Diseño, Financiamiento, Construcción, Operación y Mantenimiento para la ampliación a cuatro carriles del corredor vial Santo Domingo - Quevedo - Babahoyo – Jujan con una longitud total de 210,55 km":

Mediante publicación Web, el Ministerio de Transporte y Obras Públicas solicitó a las empresas nacionales y extranjeras que demostraron sus manifestaciones de interés en participar en el desarrollo del Corredor Vial Unificado Santo Domingo – Quevedo – Jujan, a que presenten sus anteproyectos en base a los estudios preliminares del MTO-INECO, para la posterior revisión análisis y selección de la propuesta que más convenga a los intereses nacionales e institucionales;

Mediante documento S/N de 20 de julio de 2016, la Comisión encargada de revisar los anteproyectos presentados, recomendaron al señor Ministro de Transporte y Obras Públicas, que se escoja el anteproyecto presentado por el Consorcio Nacional Vial Tsáchilas – Los Ríos, como base para la iniciativa privada;

Mediante Oficio No. PC.001.2016.CNVTLR-Q, de 02 de agosto de 2016, Consorcio Nacional Vial Tsáchilas – Los Ríos, presentó la Iniciativa Privada para la gestión delegada del proyecto "Corredor Vial Unificado Santo Domingo – Quevedo – Jujan";

Mediante Oficio No. MTO-DM-16-532-OF, de 05 de agosto de 2016, el ingeniero Walter Solís Valarezo, entonces Ministro de Transporte y Obras Públicas, declaró el Interés Público del Proyecto "Corredor Vial Unificado Santo Domingo – Quevedo – Jujan", y se le solicitó, además, que

INFORME DE EVALUACIÓN TÉCNICA CORREDOR VIAL "BUENA FE – BABAHOYO - JUJAN"

presente la información conforme al artículo 9 del Decreto Ejecutivo 582;

Mediante Oficio No. OF-PC-001-2016-CNVTLR, de 16 de septiembre de 2016, el Consorcio Nacional Vial Tsáchilas – Los Ríos, remite la información solicitada mediante oficio No. MTOP-DM-16-532-OF, sin incluir el Anillo Vial de Santo Domingo en las corridas financieras;

Mediante Oficio No. MTOP-DM-16-773-OF, de 21 de octubre de 2016, el ingeniero Boris Córdova González, entonces Ministro de Transporte y Obras Públicas, comunicó al Consorcio Nacional Vial Tsáchilas – Los Ríos textualmente "(...)el Proyecto Corredor Vial Unificado Santo Domingo - Quevedo - Jujan, está considerado como un solo proyecto, en el cual está incluido el Anillo Vial de Santo Domingo y el Paso Lateral de Jujan, por lo tanto, debe considerarse de esta manera en el ámbito técnico y económico, por lo que no es procedente presentar una corrida financiera independiente" y "En caso de no acogerse a las disposiciones antes expuestas, la Iniciativa Privada no calificaría con todos los requerimientos expuestos por el MTOP";

Mediante Oficio No. MTOP-SDCT-17-08-OF, de 09 de enero de 2017, el economista José Grijalva Guzmán, entonces Subsecretario de Delegaciones y Concesiones del Transporte, comunicó a Consorcio Nacional Vial Tsáchilas – Los Ríos que se realizará el lanzamiento a Concurso Público del proyecto para el Diseño, Financiamiento, Construcción, Operación y Mantenimiento del Corredor Vial Santo Domingo – Quevedo – Babahoyo – Jujan, INCLUYENDO EL ANILLO VIAL DE SANTO DOMINGO.

Mediante Memorando No. MTOP-SDCT-2017-96-ME, de 08 de marzo de 2017, el economista José Grijalva Guzmán, entonces Subsecretario de Delegaciones y Concesiones del Transporte, solicitó el apoyo a la Subsecretaría de Infraestructura del Transporte para realizar las modificaciones necesarias para obtener una iniciativa pública que incluya el Anillo Vial de Santo Domingo y el mantenimiento del Anillo Vial de Quevedo, en base a los estudios preliminares del MTOP-INECO, amparándose en el Decreto 582, Art. 12.

Mediante Informe de Análisis Económico – Financiero, de 09 de marzo de 2017, la Subsecretaría de Delegaciones y Concesiones del Transporte, emite la Viabilidad Económica de la Iniciativa Pública del proyecto para la Delegación al Gestor Privado "Diseño, Financiamiento, Construcción, Operación y Mantenimiento para la ampliación a cuatro carriles del corredor vial Santo Domingo - Quevedo - Babahoyo – Jujan con una longitud total de 210,55 km".

Mediante Memorando No. MTOP-DEV-2017-2017-157-ME, de 13 de marzo de 2017, la Dirección de Estudios del Transporte, emitió la Viabilidad Técnica de la Iniciativa Pública del proyecto para la Delegación al Gestor Privado "Diseño, Financiamiento, Construcción, Operación y Mantenimiento para la ampliación a cuatro carriles del corredor vial Santo Domingo - Quevedo - Babahoyo – Jujan con una longitud total de 210,55 km".



INFORME DE EVALUACIÓN TÉCNICA CORREDOR VIAL "BUENA FE – BABAHOYO - JUJAN"

Mediante Memorando No. MTOP-CGJ-2017, de 13 de marzo de 2017, la Coordinación General de Asesoría Jurídica, evaluó y emitió la Viabilidad Jurídica del anteproyecto de la Iniciativa Pública del proyecto para la Delegación al Gestor Privado "Diseño, Financiamiento, Construcción, Operación y Mantenimiento para la ampliación a cuatro carriles del corredor vial Santo Domingo - Quevedo - Babahoyo – Jujan con una longitud total de 210,55 km".

A través de Resolución de Viabilidad No. 015-2017, de 13 de marzo de 2017, el ingeniero Boris Córdova González, entonces Ministro de Transporte y Obras Públicas, resuelve declarar la viabilidad técnica, económica y jurídica para la delegación a la Iniciativa Pública del proyecto "Diseño, Financiamiento, Construcción, Operación y Mantenimiento para la ampliación a cuatro carriles del corredor vial Santo Domingo - Quevedo - Babahoyo – Jujan con una longitud total de 210,55 km".

El 06 de abril de 2017, con decreto de Excepcionalidad No. 1353, el economista Rafael Correa, entonces Presidente de la República del Ecuador, autoriza con carácter excepcional la delegación al sector privado el proyecto para el Diseño, Financiamiento, Construcción, Operación y Mantenimiento para la ampliación a cuatro carriles del corredor vial Santo Domingo - Quevedo - Babahoyo – Jujan con una longitud total de 210,55 km de la Red Vial Estatal, mediante la modalidad de asociación Público-Privado.

Cabe recalcar que el proyecto fue estructurado y diseñado como vía de alta capacidad, el cual consideraba un monto de inversión aproximado para todo el corredor de 210,55 km por USD 3.730 MM, conformada por CAPEX¹ USD 2.023 MM y OPEX² USD 1.708 MM. El instrumento de financiación para el proyecto aplicado, es la participación total del inversionista, sin aportes estatales, implementando el cobro de tarifas como retribución al privado por un valor de partida de \$ 1.50 por cada estación de peaje, en este caso, 4 estaciones.

Sin embargo, el Gobierno Nacional, debido a las condiciones socioeconómicas de la población y del país, decidió mantener inicialmente la política tarifaria de peaje en USD. 1,00; tarifa con la cual esta Cartera de Estado está estructurando los proyectos de tal manera que permita la ampliación y mantenimiento de los corredores viales, a fin de garantizar adecuados niveles de servicio a los usuarios.

Una vez que se ha ajustado el proyecto a la nueva política tarifaria, se determinó que el proyecto no es viable, debido a que los ingresos que genera el mismo, no cubre la inversión y mantenimiento que necesita, de acuerdo a las características específicas de una vía de alta capacidad.

Por tal razón, una vez que se ha realizado un análisis técnico y económico/financiero, se determinó la factibilidad del proyecto, dividiéndolo en dos tramos "Santo Domingo – Quevedo / de 95,75 km" y "Quevedo – Babahoyo – Jujan / de 93,96 km", evaluando cada uno por medio de la modelización

¹ Capital Expenditure-Gastos de capital

² Operating Expenses-Gastos de operación

INFORME DE EVALUACIÓN TÉCNICA CORREDOR VIAL "BUENA FE – BABAHOYO - JUJAN"

económica de los diferentes escenarios posibles de viabilidad para cada uno.

En trabajo coordinado con la Subsecretaría Zonal 5 y de acuerdo a informes contenidos en el Memorando No. MTOP-DEV-2018-49-ME, de 24 de enero de 2018, el ingeniero Mario Renán Gonzáles Revelo, entonces Director de Estudios del Transporte, emite la viabilidad técnica del proyecto, ajustando los planes de inversión y mantenimiento vial del mismo, señalando que los diseños geométricos considerados fueron en base a la vía existente.

Mediante memorando No. MTOP-SDCT-2018-350-ME, de 17 de septiembre de 2018, el Ing. Juan Diego Idrovo, Subsecretario de Delegaciones y Concesiones del Transporte, informó a la máxima Autoridad de esta Cartera de Estado que, "La Subsecretaría de Delegaciones y Concesiones del Transporte, con el objetivo de que los proyectos no contemplen aportes estatales y a fin de mantener la continuidad y mejorar la conectividad del eje troncal, ha incluido el mantenimiento de los anillos viales de Santo Domingo y de Quevedo por lo cual, existe una variación en la longitud de los mencionados corredores y por ende en la inversión para su ejecución, es decir, quedarían conformados de la siguiente manera:

- Corredor vial Santo Domingo-Buena Fe, de una longitud de 100 km., la inversión estimada es de USD 540, 97 MM, que consiste en un CAPEX de USD 235,98 y un OPEX de USD 304,99.
- Corredor vial Buena Fe-Babahoyo-Jujan, de una longitud de 143.98 km., la inversión estimada es de 834, 25 MM, que consiste en un CAPEX de 380.80 y un OPEX de 453.45."

Adicionalmente, a través del mencionado documento, recomendó al señor Ministro que, en razón que la convocatoria a expresiones de interés de los corredores viales antes mencionados, ha generado expectativas a nivel nacional e internacional, y considerando que los procesos de estructuración de los proyectos de APP implica largos tiempos, desde su aprobación por un cuerpo colegiado hasta su convocatoria a concurso público y adjudicación; y, con el objetivo de optimizar los procesos y acortar tiempos, se cambie de modalidad de delegación de dichos proyectos, es decir, que los mismos no se desarrollen bajo la modalidad de APP, sino bajo la modalidad de concesión, amparados en la normativa vigente.

Mediante Memorando No. MTOP-SDCT-2018-405-ME el Subsecretario de Delegaciones y Concesiones del Transporte señala: "Debido a las difíciles condiciones económicas por las que atraviesa el país, y por lo tanto su población, la Subsecretaría de Delegaciones y Concesiones del Transporte procedió a realizar ajustes en los aspectos técnicos y económicos de los corredores viales Santo Domingo Buena Fe y Buena Fe Babahoyo Jujan.

Reducir de 4 a 3 estaciones de peaje en el tramo Buena Fe - Babahoyo - Jujan, lo cual generará menores ingresos al proyecto. Con la finalidad de no alterar el proyecto y que el mismo sea viable, fue necesario reducir 13 kilómetros de la longitud de 143.98 a 130,98 Km., disminuyendo así la inversión del CAPEX (Ampliación y Rehabilitación).

"Buena Fe – Babahoyo – Jujan 130.98 Km"
Diseño, Financiamiento, Ampliación a 4 carriles,
Rehabilitación, Construcción, Operación y Mantenimiento.

4

INFORME DE EVALUACIÓN TÉCNICA CORREDOR VIAL "BUENA FE – BABAHOYO - JUJAN"

En función de la modificación señalada en el párrafo anterior, fue necesario incrementar 13 kilómetros al tramo Santo Domingo-Buena Fe, es decir, su longitud pasará de 100 a 113 kilómetros, aumentando la inversión CAPEX (Ampliación y Rehabilitación). Es necesario indicar que dichos ajustes generarán un CANON para el Estado de aproximadamente USD 190 MM.

Con las modificaciones señaladas anteriormente, los corredores viales quedarán conformados de la siguiente manera:

- Santo Domingo – Buena Fe, de 113,00 kilómetros de longitud, con una inversión total de USD 591,04 MM, conformado por un CAPEX de USD 260,54 MM y un OPEX de USD 330,50 MM. El proyecto contempla un CANON para el Estado de USD 90 MM, durante la etapa de operación y mantenimiento.
- Buena Fe-Babahoyo-Jujan, de 130,98 kilómetros de longitud, con una inversión total de USD 726,08 MM, conformado por un CAPEX de USD 317,38 MM y un OPEX de USD 408,70 MM. El proyecto contempla un CANON para el Estado de USD 100 MM, durante la etapa de operación y mantenimiento."

Con base a los antecedentes expuestos, esta Cartera de Estado ha priorizado el desarrollo de los corredores "Santo Domingo – Buena Fe" y "Buena Fe – Babahoyo – Jujan" por lo cual, a continuación, se presenta el correspondiente análisis económico - financiero correspondiente al proyecto "**Buena Fe – Babahoyo - Jujan**".

INTRODUCCION. _

El Gobierno Nacional impulsa el corredor vial Quito - Guayaquil como uno de los principales ejes de integración territorial y corredor logístico dedicado al comercio interno y externo. Este proyecto contempla delegación al sector privado para la ampliación a 4 carriles, operación, servicios complementarios y mantenimiento de los tramos Santo Domingo – Buena Fe y Buena Fe - Babahoyo - Jujan.

En ese sentido el Ministerio de Transporte y Obras Públicas, en respuesta a la demanda de intervenir en los corredores viales del país y consciente de que el crecimiento económico del Ecuador requiere incorporar obras de infraestructura modernas y con niveles de servicios adecuados para los usuarios, ha decidido delegar a un gestor privado, bajo el modelo de concesión, la ejecución del proyecto denominado: DISEÑO, FINANCIAMIENTO, REHABILITACIÓN, AMPLIACIÓN A 4 CARRILES, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL CORREDOR VIAL E-25 BUENA FE – QUEVEDO – BABAHOYO - JUJAN DE 130.984 KM DE LONGITUD" ubicado en las provincias de Los Ríos y Guayas.

1. OBJETIVO DEL PROYECTO

Elevar los niveles de servicios y mejorar la conectividad entre las provincias de Los Ríos y Guayas con el resto del país, fomentando el crecimiento económico, productivo y turístico.

2. UBICACIÓN DE LA VÍA

El proyecto forma parte del corredor vial E-25 y se encuentra ubicado entre las provincias de Los Ríos y Guayas conectando centros productivos y de intercambio comercial como son Buena Fe, Quevedo, Babahoyo, Jujan y a la vez a todos los cantones y poblaciones que atraviesa la vía. Se presenta el esquema de ubicación del proyecto en la Fig.1.

3. DESCRIPCION ACTUAL DE LA VÍA

3.1 BUENA FE - QUEVEDO

Las intervenciones planificadas dentro del tramo son la ampliación de la calzada de dos a cuatro carriles y el mantenimiento del anillo vial de Quevedo de 25.25 Km.

El trazado actual a ampliarse está conformado por una sola calzada de dos carriles en pavimento flexible, un carril por sentido, espaldón externo y sin parterre; el ancho promedio de la vía es 9m con carriles de 3.65m cada uno y sobrecanchos variables en las curvas en función de los radios de curvatura horizontal. La vía atraviesa zonas llanas y onduladas.

La carpeta asfáltica y el sistema de drenaje se encuentran en estado regular, presentando fallas en sectores específicos, propias del desgaste y falta de mantenimiento de la vía. Sin embargo, en los márgenes laterales se encuentra abundante vegetación que invade la calzada, haciendo necesario realizar intervenciones de mantenimiento rutinario. Adicionalmente, la señalización vertical y horizontal en este tramo es escasa, así como la falta de señalización informativa.

El anillo vial de Quevedo tiene una longitud de 25.25 Km y está conformado por cuatro carriles con proyección a 6 carriles, ancho de calzada de 33.10 m, parterre central de 8 m, bermas de 3 m, espaldones de 2.50 m, cunetas de 1.50 m y construido en estructura de pavimento rígido.

3.2 TRAMO QUEVEDO – BABAHOYO

El trazado actual de la vía a ampliarse está conformado por una sola calzada de dos carriles en pavimento flexible, un carril por sentido, espaldón externo y sin parterre; el ancho promedio de la vía es 9m con carriles de 3.65m cada uno y sobrecanchos variables en las curvas en función de los radios de curvatura horizontal. La vía atraviesa zonas llanas y onduladas.

Dentro del tramo Quevedo - Babahoyo se incluye el mantenimiento del paso lateral de Babahoyo el cual

INFORME DE EVALUACIÓN TÉCNICA CORREDOR VIAL "BUENA FE – BABAHOYO - JUJAN"

no se considerará dentro de las etapas de rehabilitación ni ampliación.

El trazado actual del paso lateral tiene una longitud aproximada de 7.1 Km, el cual está conformado por una vía de cuatro carriles, dos carriles por sentido en pavimento flexible, espaldón externo y parterre virtual. El ancho promedio de la vía es 18 m con carriles de 3.65 m cada uno atravesando un terreno llano.

La carpeta asfáltica y el sistema de drenaje se encuentran en buen estado con ciertas fallas específicas en la capa de rodadura propias del desgaste que han sido selladas.

Dentro del paso lateral de Babahoyo existen dos puentes gemelos de longitud aproximada 100 m, dos carriles por sentido, 7.50 m de ancho, sin espaldones, sistema estructural metálico y losa de hormigón armado. El mantenimiento de los puentes deberá ser considerando dentro de la etapa de operación y mantenimiento de la concesión.

3.3 BABAHOYO - JUJAN

El trazado actual de la vía está conformado por una sola calzada de cuatro carriles en pavimento flexible, dos carriles por sentido, espaldón externo y parterre virtual; el ancho promedio de la vía es 18 m con carriles de 3.65 m cada uno y con sobreanchos variables en las curvas en función de los radios de curvatura horizontal. La vía atraviesa zonas llanas.

Con el objetivo de mejorar los niveles de servicio en el tramo hacia Jujan, la vía en mención entrará en las etapas de rehabilitación, ampliación y mantenimiento alcanzando la sección típica de ancho 20.4 m.

En los márgenes laterales se encuentra abundante vegetación que invade la calzada, haciendo necesario realizar intervenciones de mantenimiento rutinario. Adicionalmente, la señalización vertical y horizontal en este tramo es escasa, así como la falta de rótulos informativos.

Dentro del tramo Buena Fe – Babahoyo - Jujan existen 5 puentes, los cuales deberán ser considerados dentro de la etapa de rehabilitación, construcción y mantenimiento previo a un análisis estructural adecuado. Los puentes y su longitud se detallan en la tabla 1.

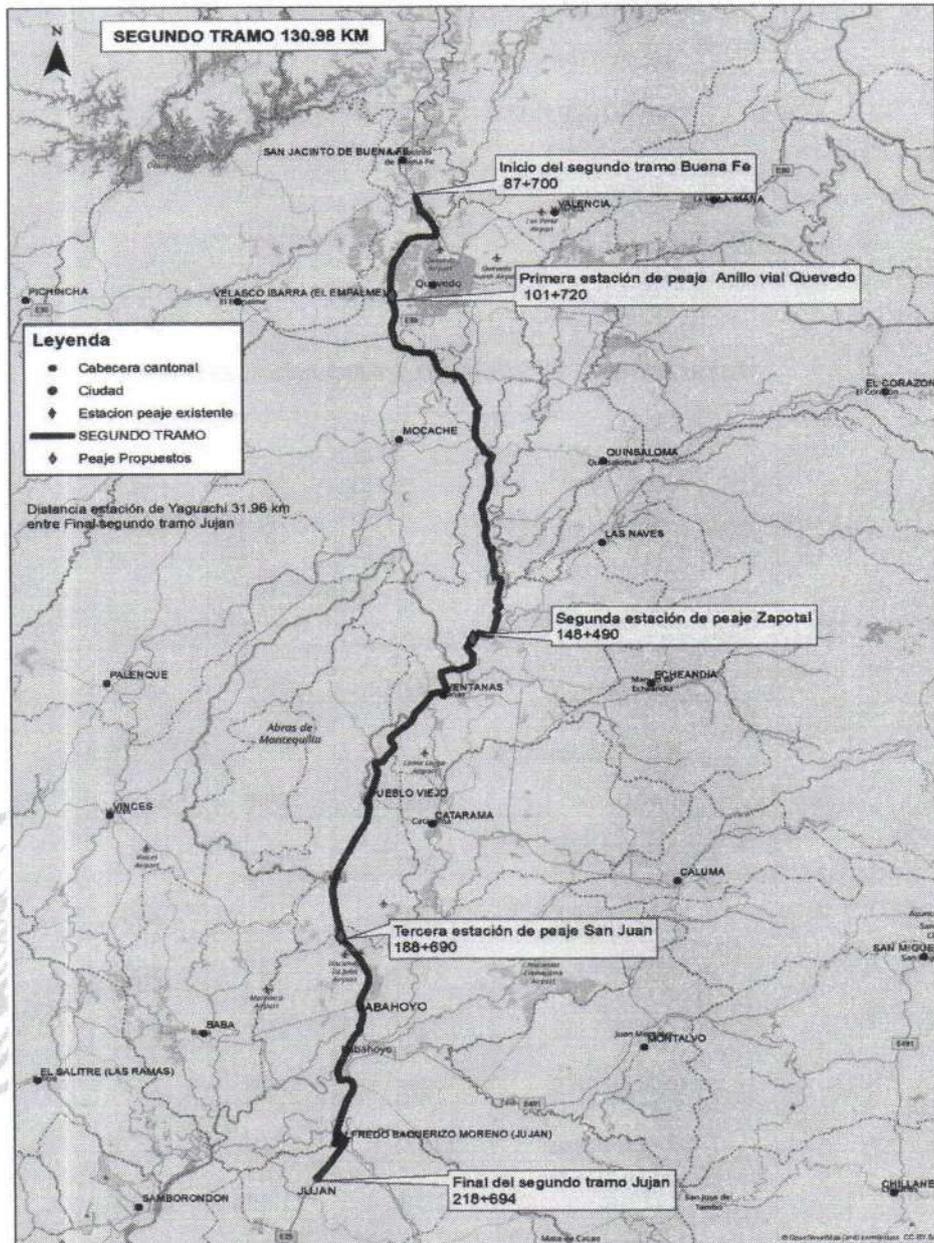
3.4 PASO LATERAL DE JUJAN

El proyecto contempla la construcción del nuevo paso lateral de Jujan de 5.6 Km de longitud, el cual estará dentro de las fases de construcción, operación y mantenimiento. El paso lateral estará conformado por una vía de cuatro carriles, dos carriles por sentido en pavimento flexible y espaldones externos. La sección típica del paso lateral será la misma de 20.4 m que todo el corredor vial una vez que este ya se encuentre ampliado. La construcción del paso lateral de Jujan contempla la construcción de 2 puentes de 70 m cada uno.

INFORME DE EVALUACIÓN TÉCNICA CORREDOR VIAL "BUENA FE – BABAHOYO - JUJAN"

Actualmente, el tramo total desde Buena Fe hasta Jujan no cuenta con ninguna estación de peaje y su TPDA estimado es el que se presenta en la tabla 2.

FIGURA 1: MAPA DE UBICACIÓN DEL TRAMO BUENA FE - JUJAN



"Buena Fe - Babahoyo - Jujan 130.98 Km"
Diseño, Financiamiento, Ampliación a 4 carriles,
Rehabilitación, Construcción, Operación y Mantenimiento.

8

INFORME DE EVALUACIÓN TÉCNICA CORREDOR VIAL "BUENA FE – BABAHOYO - JUJAN"

Tabla 1: DETALLE DE PUENTES

NOMBRE DEL PUENTE	LUZ ACTUAL (m)
LECHUGAL	30
AGUACATAL	30
VENTANAS	16
CARACOL	27
CHORRERA	30

Tabla 2: TRÁFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL ESTIMADO

2019	A.V. QUEVEDO	QUEVEDO - VENTANAS	SAN JUAN BABAHOYO
MOTO	724,8	857	1600
LIVIANO	7529,4	6824	10732
BUS	808,8	898	1766
PESADO 2 EJES	2346,6	2507	2934
PESADO 3 EJES	178,8	250	380
PESADO 4 EJES	118,8	59	180
PESADO 5 EJES	364,2	253	402
PESADO 6 EJES	525	248	384
TPDA sin motos	11871,6	11039	16778
TPDA	12.596,4	11.896	18.378

Fuente: León & Godoy 2014

"Buena Fe – Babahoyo – Jujan 130.98 Km"
Diseño, Financiamiento, Ampliación a 4 carriles,
Rehabilitación, Construcción, Operación y Mantenimiento.

9

4. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO OBJETO DE DELEGACIÓN

4.1 ALCANCE

El proyecto contempla la construcción, rehabilitación y mantenimiento del tramo existente, logrando alcanzar una sección típica de ancho de 20.4m en todo el corredor vial, la construcción del nuevo paso lateral de Jujan y el mantenimiento de los pasos laterales de Quevedo y Babahoyo. Adicionalmente, se construirán tres estaciones de peaje a lo largo de todo el corredor. El proyecto Buena Fe – Quevedo – Babahoyo – Jujan incluye todas las fases de planificación y diseño previas a las etapas de rehabilitación y construcción y las etapas de operación y mantenimiento posteriores por un plazo total de 27 años.

El paso lateral de Babahoyo y Quevedo entrarán únicamente en la etapa de operación y mantenimiento durante todo el plazo de delegación.

En el tramo Quevedo - Jujan se consideró elevar la rasante de la vía un (1) metro, debido a que en la etapa invernal existen inundaciones que destruyen la calzada.

El proyecto contempla el soterramiento de ductos con la finalidad de generar ingresos extras al proyecto.

El proyecto será estructurado bajo la modalidad de concesión en donde se lo delegará al gestor privado bajo el modelo DBFOT (Design, Build, Finance, Operation, Transfer).

4.2 UBICACIÓN

El tramo vial inicia en el cantón Buena Fe y finaliza en la salida del paso lateral de Jujan siguiendo el trazado vial existente; las coordenadas de inicio y fin del proyecto se presentan en la tabla 3.

Tabla 3: COORDENADAS DE PROYECTO

UBICACIÓN	ABSCISA	COORDENADAS	
		Norte	Este
Buena Fe	87+700	9'896.212,236	668.431,185
Fin Paso Lateral Jujan	218+694	9'786.487,39	658.207,48

4.3 REHABILITACIÓN

Las actividades mínimas referenciales que se recomiendan realizar a lo largo de todo el tramo en la capa de rodadura existente son las siguientes:

- Bacheo con mezcla en caliente en todos los sitios donde haya fisuras tipo piel de cocodrilo con

INFORME DE EVALUACIÓN TÉCNICA CORREDOR VIAL "BUENA FE – BABAHOYO - JUJAN"

grado de severidad medio - alto.

- Si la carpeta asfáltica existente está con fisuras tipo piel de cocodrilo a un grado de severidad alto, es decir, partes de la carpeta asfáltica ya se han levantado y la base granular está a la vista; entonces se deberá levantar esa carpeta y desalojarla, escarificar la base granular existente, verificar si está o no contaminada, y en caso de existir contaminación, reemplazarla con una base clase 1 calificada, hidratarla y compactarla, colocar el riego de imprimación y posteriormente colocar la carpeta asfáltica en un espesor igual al existente.
- En los sectores donde existen asentamientos en la capa de rodadura, estas deben ser corregidas mediante una capa de nivelación, la misma que debe estar compuesta por mezcla asfáltica en caliente.
- En los sectores donde la vía ha sufrido inundaciones, se debe sobre-elevar la vía hasta una altura de 1m a 1.5m utilizando las capas de materiales del diseño de pavimento para la ampliación.
- Una vez que se hayan corregido todas las fallas en la capa asfáltica existente, se recomienda colocar una capa de carpeta asfáltica de 5cm de espesor para que los sectores donde existe un grado de intemperismo bajo a mediano estén protegidos debido al esfuerzo al que estará sometido el tramo por el aumento de tráfico.

4.4 AMPLIACIÓN DEL CORREDOR Y CONSTRUCCIÓN DE ESTACIONES DE PEAJE

- La ampliación de la vía comprende la construcción de dos carriles adicionales a lo largo de todo el tramo, conformándose así, una vía de cuatro carriles en la cual se tomará como base de diseño la sección típica propuesta en la fig. 2 de este informe.
- El diseño y espesor de las capas de rodadura, base, sub-base y mejoramiento estarán a consideración del gestor delegado tomando en cuenta los parámetros de tráfico, niveles de servicio y especificaciones de diseño vigentes, tales como AASHTO, ASTM y normativa Ecuatoriana.
- La ampliación de la vía considerará también la construcción de soluciones a nivel tipo redondel y retornos y puentes peatonales.
- El proyecto contempla la construcción de tres estaciones de peaje de 8 casetas cada una, con posibilidad de ampliación en futuras etapas. La ubicación de las estaciones de peaje se encuentra en la tabla 4 y han sido localizadas en base al conteo vehicular actual y futuro de la zona.

Tabla 4: UBICACIÓN DE ESTACIONES DE PEAJE

ESTACIÓN	ABSCISA	COORDENADAS	
		Norte	Este
Anillo Vial Quevedo	101+720	9' 885.322,568	665.989,830
Quevedo - Ventanas	148+490	9' 847.033,423	673.752,721
San Juan - Babahoyo	188+690	9' 813.588,788	660.620,011

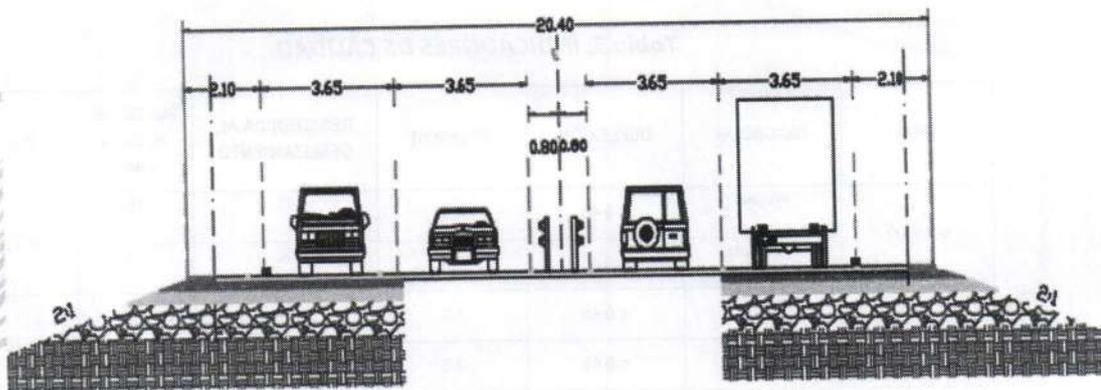
- El proyecto también contempla el soterramiento de ductos en las partes laterales de la vía a lo largo de todo el tramo para lo cual el gestor delegado deberá planificar e incluir dentro de su presupuesto las actividades correspondientes.

4.5 SECCIÓN TÍPICA DE VÍA

A continuación, se presenta la sección típica a considerar como base para el diseño, la cual se define con las siguientes características:

- Ancho total de vía 20.40 m.
- 2 calzadas 14.60 m
- 4 carriles (3.65 m c/u)
- Parterre central virtual 1.60 m.
- Espaldones laterales de 1.10 m. a cada lado
- Cunetas en corte y relleno 1.00 m a cada lado

FIGURA 2: SECCIÓN TÍPICA DE VÍA



5. MANTENIMIENTO

5.1 CONSIDERACIONES PUESTA A PUNTO VIA ACTUAL

Antes de iniciar los trabajos correspondientes a la ampliación y rehabilitación, se deberán realizar obras menores previas que garanticen el buen desempeño y circulación vehicular para intervenciones posteriores. De tal manera que el gestor delegado deberá presentar un plan de actividades de puesta a punto en el que se incluyan como mínimo las siguientes actividades:

- Limpieza y desbroce
- Bacheo menor
- Sellado de fisuras
- Señalización horizontal y vertical que garantice la seguridad de los usuarios en todo el tramo.

5.2 PREMISAS PARA PRESENTACIÓN DE PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

Las siguientes premisas deberán ser consideradas para la propuesta del plan mantenimiento vial, así como el cumplimiento y control de los parámetros mínimos de los indicadores de calidad establecidos, con la finalidad de ofrecer los niveles de servicios adecuados para los usuarios.

- Intervención del pavimento a nivel estructural cada 10 años.
- Intervención del pavimento a nivel funcional cada 5 años.
- Se deberá considerar el uso de asfaltos modificados.
- Para la definición del plan de mantenimiento se deberá considerar los índices de servicio indicados en la tabla 5 los cuales deberán ser medidos y presentados por lo menos una vez al año.

Tabla 5: ÍNDICADORES DE CALIDAD

TPDA	INDICADOR	DEFLEXIÓN	IRI (m/km)	RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	SURCO DE HUELLA (mm)	PCI
> 15000	Puntual	< 0.40	4.0	45	15	> 75
	Promedio	< 0.45	3.5	50	12.5	
10000 - 14999	Puntual	< 0.45	4.0	45	15	> 75
	Promedio	< 0.45	3.5	50	12.5	
5000 - 9999	Puntual	< 0.45	4.0	45	15	> 75
	Promedio	< 0.45	3.5	50	12.5	

5.3 PREMISAS REFERENCIALES PARA EL CÁLCULO DEL COSTO ESTIMADO DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO Y RUTINARIO

1. El costo de los ítems, para mantenimiento rutinario, parte de un estimado de Km-Calzada que se tiene de proyectos referenciales, así como de los valores estimados en los presupuestos del MTOP para conservación vial en las diversas provincias del país. Este valor es aproximadamente \$12.415 por kilómetro-calzada/año (dos carriles). Los valores son considerados referenciales lo cual no limita a una propuesta por parte del gestor delegado.
2. Para la estimación de costos del mantenimiento periódico, se ha considerado \$21.880 por kilómetro-calzada/año (dos carriles). las intervenciones para conservación del pavimento, y las que tienen que ver con señalética y seguridad de la vía (reposición de guardavías).
3. En las intervenciones para conservación del pavimento consta una capa de mezcla asfáltica caliente de 5cm de espesor como refuerzo que se debe colocar cada vez que la medición de las deflexiones en el pavimento así lo requiera (cuando la deflexión característica medida es menor a la establecida como parámetro de nivel de servicio en el contrato). Se estima una intervención de este tipo a los 10 años y otra a los 30 años.
4. Cuando las deflexiones son satisfactorias, pero la regularidad del pavimento (IRI) es deficiente, se considera una intervención de fresado en espesor medio de 4cm seguido por una capa de mezcla asfáltica caliente para nivelación (corrección del IRI). Estimamos que esta intervención se intercala con la anterior, poniéndose una carpeta cada 10 años.
5. Como el asfalto disponible en el mercado nacional tiene cierta deficiencia en su resistencia a la oxidación (o envejecimiento), se ha considerado apropiado efectuar una intervención de sellado 5 años después de cada intervención de carpeta caliente para aumentar, de esta manera, su durabilidad y llevarla a 10 años de duración. Este criterio requiere de la aplicación de esta intervención en los años 5 - 15 y 25.
6. Debido a que el periodo de intervención corre a partir de que se concluyen los trabajos de ampliación y rehabilitación, es posible que no se llegue a la intervención programada para el año 30; pero se la ha considerado de todas maneras para poder contar con una intervención hacia el final del período que deje la vía en condiciones de prestar buen servicio por diez años más.
7. Las señales verticales se las ha considerado reponer en un lapso de 10 años (15% anual) que puede ser mejorado o puede darse en ese nivel.
8. La señalización horizontal, que se la consideró como termoplástica en el presupuesto de construcción, se ha definido con una duración de 5 años ya que, aunque su duración sea mayor, habría que reemplazarla al hacer las intervenciones de mantenimiento periódico que se dan cada 5 años (ya sea refuerzo, nivelación o sellado).
9. El reemplazo total de guardavías durante un periodo de 20 años, que corresponde a un reemplazo anual del 5.0%.

INFORME DE EVALUACIÓN TÉCNICA CORREDOR VIAL "BUENA FE – BABAHOYO - JUJAN"

Los rubros mínimos referenciales a ejecutarse como parte del mantenimiento periódico, son los siguientes:

- Micropavimento
- Carpeta de nivelación de 4 cm de espesor medio
- Carpeta de refuerzo de 5 cm de espesor
- Fresado para nivelación, de 4 cm de espesor medio

Los rubros a ejecutarse como parte del mantenimiento rutinario (Intervenciones en pavimento y señalización), son los siguientes:

- Bacheo asfáltico
- Sellado de fisuras
- Desbroce y limpieza de cunetas
- Mantenimiento de señalización
- Mantenimiento de Alcantarillas y Puentes
- Reposición de señales verticales (15% anual)
- Reposición de señales horizontales
- Reposición de tachas
- Reposición de guardavías

5.4 SEÑALIZACIÓN

La señalización vial surge de la necesidad de guiar y regular la circulación vehicular y peatonal garantizando la integridad física de los usuarios y bienes materiales que podrían verse afectados por acontecimientos no deseados en las carreteras. De igual manera, pretende informar a los usuarios acerca de las características de la vía por la que circulan a través de señales de información, advertencia, orientación y acerca de la seguridad vial en el corredor.

Con el objetivo de asegurar el cumplimiento de estos parámetros dentro del proyecto, los principios y conceptos de señalización vial deberán ser considerados dentro de todas las etapas de diseño, construcción, mantenimiento y puesta a punto de la vía, tomando como base la normativa Ecuatoriana vigente e incluyéndola como parte fundamental y representativa dentro de los planos de la situación actual y futura.

Se identifican tres tipos de señalización que deberán ser incluidas en el diseño y presupuesto:

- Señalización vertical: Situada en un plano vertical al eje de la Vía
- Señalización Horizontal: Localizadas sobre la propia vía
- Señalización de trabajos temporales: Se encargan de encauzar o restringir el paso del flujo de

INFORME DE EVALUACIÓN TÉCNICA CORREDOR VIAL "BUENA FE – BABAHOYO - JUAN"

vehículos cuando se estén realizando trabajos en la vía.

Debido a la intervención que se realizará en la vía, se deberá reforzar la señalización vertical y horizontal por las nuevas características especiales de la misma en los puntos en donde se establezcan nuevas intersecciones a nivel o salidas ya que se trata de una vía de alta velocidad.

La señalización deberá ser analizada en detalle tanto en los planos de diseño como en campo.

5.4.1 NORMATIVA

El diseño de señalización vial estará basado en las Normas y Reglamentos INEN que se encuentren en vigencia y también en las Especificaciones Generales para la construcción de Caminos y Puentes del MTOP.

En el caso de falta de recomendaciones en la norma nacional, cuando sea necesaria, se observarán normas internacionales aplicables.

Para el diseño del sistema de señalización y seguridad vial se ha tomado los estándares y recomendaciones de los últimos Reglamentos Técnicos Ecuatorianos y normas INEN vigentes:

- RTE INEN 004-1: 2011.- Señalización Vertical
- RTE INEN 004-2: 2011.- Señalización Horizontal
- RTE INEN 004-3: 2012.- Señalización Vial. Requisitos
- RTE INEN 004-4: 2008.- Alfabetos Normalizados
- NTE INEN 1 042:2009.- Pintura para señalamiento de tráfico
- NTE INEN 2 289:2009.- Demarcadores reflectivos
- NTE INEN 2 473:2012.- Perfiles y postes de acero para guardavías

El proyecto de señalización es integral, por lo que se consideran todos los puntos de conflicto en el área de influencia del proyecto de la vía y deben ser complementados con los proyectos de señalización de las vías que confluyen a ella manteniéndose los mismos estándares utilizados.

5.5 SITUACIÓN AMBIENTAL

5.5.1 LICENCIA AMBIENTAL

Actualmente el Proyecto cuenta con Estudios, Plan de Manejo ambiental y Licencia Ambiental aprobadas por el MAE, con sus respectivos rubros ambientales, los mismos que se emitieron de acuerdo al alcance que tenía el proyecto anteriormente; por lo tanto, deberán ser revisados para la reestructuración de los mismos en base al nuevo alcance del proyecto.

Si el trazado propuesto considera modificaciones sustanciales, se deberá actualizar el Plan de Manejo

INFORME DE EVALUACIÓN TÉCNICA CORREDOR VIAL "BUENA FE – BABAHOYO - JUJAN"

Ambiental con el cual se ha obtenido la licencia ambiental, en el que se establecerá a detalle y en orden cronológico las medidas a ejecutarse a fin de prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos y acentuar los impactos ambientales positivos.

El Plan de Manejo Ambiental se debe desarrollar de acuerdo con las particularidades del proyecto, dependiendo de las características de la obra, con su respectivo presupuesto y conforme la Legislación Ambiental Vigente, además se deberá informar (socializar) oportunamente de los cambios a la población asentada en la zona de influencia del trazado del proyecto.

El objetivo será integrar la formulación del proyecto con el ambiente y viceversa, a través de la elaboración de planes y acciones preventivas y mitigantes para reducir posibles efectos negativos y generar armonía con el ambiente, comunidad y proyecto.

Dentro del estudio de manejo ambiental se deberá considerar, entre otros, los siguientes sub-planes con su respectiva programación, acciones y presupuesto.

- PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS
- PLAN DE CONTINGENCIAS
- PLAN DE CAPACITACION
- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
- PLAN DE MANEJO DE DESECHOS
- PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS
- PLAN DE REHABILITACION DEAREAS AFECTADAS
- PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL AREA
- PLAN DEMONITOREO Y SEGUIMIENTO

5.6 EXPROPIACIONES

El gestor delegado deberá presentar un plan de expropiaciones que cumpla con todos los parámetros establecidos dentro de la "LEY ORGÁNICA PARA LA EFICIENCIA EN LA CONTRATACIÓN PÚBLICA" y "LEY DE INFRAESTRUCTURA", basándose en todo su marco jurídico.

La gestión de las expropiaciones y reubicación de servicios deberá ser realizada por el gestor delegado y el proceso expropiatorio será realizado por el MTOP según la ley aplicable.

Para definir las zonas afectadas y delimitaciones correspondiente al derecho de vía y la franja de expropiación, se deberá establecer la franja de terreno que determinará el derecho de vía de la carretera y hallar las superficies afectadas por el mismo. Aquí se deberán identificar los terrenos que serán necesario expropiar para la correcta ejecución de las obras contempladas en el proyecto, así como las superficies a expropiar con el objetivo de elaborar una relación de los bienes y derechos afectados en los mismos y los posibles elementos indemnizables.

INFORME DE EVALUACIÓN TÉCNICA CORREDOR VIAL "BUENA FE – BABAHOYO - JUJAN"

Para los fines expresados se deberá realizar un plan de expropiaciones que contenga, como parámetros mínimos, la siguiente información:

- Ubicación de las obras y descripción del proyecto
- Marco jurídico ecuatoriano de referencia.
- Se deberá fundamentar en el marco aplicativo de la "LEY ORGÁNICA PARA LA EFICIENCIA EN LA CONTRATACIÓN PÚBLICA" Y "LEY DE INFRAESTRUCTURA"
- Línea de expropiación definitiva dentro de los planos correspondientes
- Delimitación de derecho de vía
- Definición de franjas de terreno para ocupación y desvíos temporales
- Planos de expropiaciones
- Definición de líneas de edificación
- Delimitación de servidumbres
- Valoración de las superficies y bienes y derechos afectados
- Relación de los bienes y derechos afectados
- Normativa de referencia

6. PRESUPUESTO ESTIMADO PARA OBRAS DE CONSTRUCCIÓN Y REHABILITACIÓN

En la tabla 6 se detalla un resumen del presupuesto de inversiones para la ampliación del tramo existente y la tabla 7 detalla el mantenimiento periódico y rutinario del mismo para un periodo de concesión de 27 años.

Tabla 6: DETALLE DE INVERSION CAPEX

DETALLE	SUBTOTAL
AMPLIACIÓN	\$ 196.39
REHABILITACIÓN DE LA VÍA EXISTENTE	\$ 23.20
SOTERRAMIENTO	\$ 7.18
IMPUESTO AL VALOR AGREGADO	\$ 27.21
EXPROPIACIONES	\$ 14.38
PASO LATERAL DE JUJAN	\$ 40.54
ESTUDIOS DEFINITIVOS	\$ 2.70
ESTACIONES DE PEAJE	\$ 3.07
FISCALIZACIÓN	\$ 2.70
SUBTOTAL	\$ 317.38

Tabla 7: PRESUPUESTO MANTENIMIENTO PERIÓDICO Y RUTINARIO

MANTENIMIENTO RUTINARIO	SUBTOTAL
Intervenciones en pavimentos (promedio de alternativas)	\$ 97,567,002
SUBTOTAL	\$ 97,567,002

MANTENIMIENTO PERIÓDICO	SUBTOTAL
Intervenciones en Pavimentos	\$ 103,736,160
<i>Micropavimento</i>	\$ 24,142,234
<i>Carpeta de nivelación de 4 cms de espesor medio</i>	\$ 22,130,381
<i>Carpeta de refuerzo de 5 cm de espesor</i>	\$ 55,325,952
<i>Fresado para nivelación de 4 cm de espesor medio</i>	\$ 2,137,594
	\$ -
Señalética y Seguridad	\$ 75,067,121
<i>Reposición de señales verticales (anual)</i>	\$ 12,887,647
<i>Reposición de señales horizontales</i>	\$ 34,555,200
<i>Reposición de tachas</i>	\$ 1,655,733
<i>Reposición de guardavías</i>	\$ 25,968,541
SUBTOTAL	\$ 178,803,281
COSTOS ADMINISTRATIVOS Y OPERATIVOS	\$ 108.70
SEGUROS Y GARANTÍAS	\$ 7.61
SUPERVISIÓN	\$ 11.05
COMISIONES	\$ 4.96

Costo estimado mantenimiento rutinario (\$/Km.mes.carril): USD 471

Costo estimado mantenimiento periódico (\$/Km.mes.carril): USD 958

TOTAL INVERSIÓN (CAPEX y OPEX) : USD 726.08 MM

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- En vista de que es necesario generar una mayor conectividad entre los sectores por los que se encuentra la vía y tomando en cuenta que la demanda de usuarios ha crecido; se requiere realizar la ampliación de la vía a cuatro carriles con la finalidad de satisfacer la demanda actual y fomentar el crecimiento productivo, económico y turístico del país.
- Con el objetivo de mantener los niveles de servicio al más alto nivel por ser uno de los ejes viales principales del país, se recomienda realizar el proyecto bajo el modelo de concesión mediante el cual se delegará al gestor privado la construcción y mantenimiento de la totalidad del proyecto por 30 años. Tiempo en el cual el gestor privado mantendrá los niveles de servicios establecidos por el MTOP quien supervisará el cumplimiento de todo el contrato.

INFORME DE EVALUACIÓN TÉCNICA CORREDOR VIAL "BUENA FE – BABAHOYO - JUJAN"

- Las cantidades de obra, presupuesto y TPDA son referenciales, por lo que el proponente privado deberá realizar los estudios definitivos y conteos en los sitios de peajes propuestos.
- Una vez realizada la revisión correspondiente, la Subsecretaría de Delegaciones y Concesiones, emite la viabilidad técnica del proyecto.

Marcelo Llor Sojos

SUBSECRETARIO DE DELEGACIONES Y CONCESIONES DEL TRANSPORTE

Revisado por: Ing. Oswaldo Aguilar



"Buena Fe - Babahoyo - Jujan 130.98 Km"
Diseño, Financiamiento, Ampliación a 4 carriles,
Rehabilitación, Construcción, Operación y Mantenimiento.

20