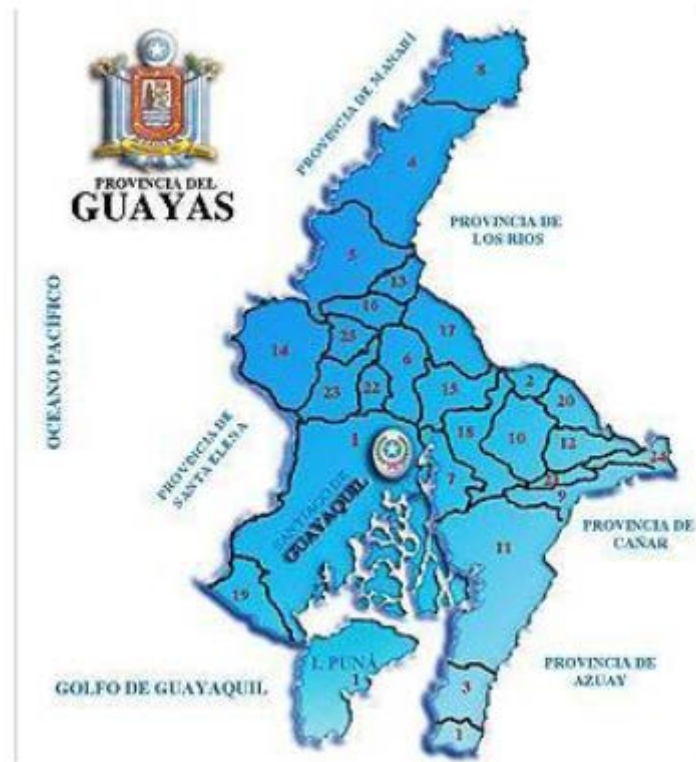




Ministerio de Transporte
y Obras Públicas

**REHABILITACION DE LA VIA E-489 TRAMO PLAYAS -
POSORJA DE UNA LONGITUD DE 17 KMS Y DEL BY PASS
DE LA VIA PLAYAS POSORJA DE UNA LONGITUD DE 3
KMS UBICADO EN LA PROVINCIA DEL GUAYAS**



MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS

SUBSECRETARIA ZONA 5

DIRECCIÓN PROVINCIAL DEL GUAYAS

ENERO 2015

ÍNDICE

DESCRIPCIÓN

- 1.- DATOS INICIALES DEL PROYECTO
- 2.- DIAGNOSTICO DEL PROBLEMA
- 3.- ARTICULACION CON LA PLANIFICACIÓN
- 4.- MATRIZ DEL MARCO LOGICO
- 5.- ANÁLISIS INTEGRAL
- 6.- FINANCIAMIENTO Y PRESUPUESTO
- 7.- ESTRATEGIAS DE EJECUCIÓN
- 8.- ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN
- 9.- ANEXOS

1. DATOS INICIALES DEL PROYECTO

1.1. Tipo de solicitud de dictamen

Actualización de la prioridad y actualización de la aprobación

1.2. Nombre Proyecto

- a) El código único del proyecto (CUP) 175200000.0000.375331
- b) REHABILITACION DE LA VIA E-489 TRAMO PLAYAS - POSORJA DE UNA LONGITUD DE 17 KMS Y DEL BY PASS DE LA VIA PLAYAS POSORJA DE UNA LONGITUD DE 3 KMS
- c) Carretera

1.3. Entidad

Ministerio de Transporte y Obras Públicas.

1.4. Entidad operativa desconcentrada

Dirección Provincial de Guayas.

1.5. Ministerio Coordinador

Ministerio Coordinador de Producción empleo y competitividad.

1.6. Sector, subsector y tipo de inversión

Sector: Vialidad de Transporte.

Subsector: Administración de Vialidad y Transporte.

Tipo de inversión: Infraestructura.

1.7. Plazo de ejecución

El plazo de ejecución es de 12 meses para la construcción y 48 meses para el mantenimiento por niveles de servicio

1.8. Monto total

\$14.313.273,34 que será financiado por el presupuesto general del estado

1.9 Sobre la Contratación de obra de infraestructura

- El 28 de Agosto de 2013 se firmó con la compañía VERDÚ S.A EL contrato de ejecución de obra para la **REHABILITACIÓN, AMPLIACIÓN Y CONSERVACIÓN VIAL POR NIVELES DE SERVICIO DE LA VÍA ACTUAL PLAYAS - DATA - POSORJA CON UNA LONGITUD DE 20KM. UBICADA EN LA PROVINCIA DEL GUAYAS, POR EL PERIODO TOTAL DE 5 AÑOS.** por **\$10.111.515,89**
- El 21 de Noviembre de 2013 se contrata **FISCALIZACIÓN DE LA REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN VIAL POR NIVELES DE SERVICIO DE LA VÍA ACTUAL - DATA - POSORJA, DE 20.0 KM, UBICADA EN LA PROVINCIA DEL GUAYAS, POR EL PERIODO**

TOTAL DE 60 MESES. por \$1.092.727,08 a cargo de ASOCIACION CEVACONSULT - DIGECONSA

- El 30 de septiembre de 2014 se firmó un contrato complementario con la compañía VERDÚ S.A \$3.098.625,40 para la **CREACIÓN DE RUBROS NUEVOS DEL CONTRATO REHABILITACIÓN, AMPLIACIÓN Y CONSERVACIÓN VIAL POR NIVELES DE SERVICIO DE LA VÍA ACTUAL PLAYAS - DATA - POSORJA CON UNA LONGITUD DE 20KM. UBICADA EN LA PROVINCIA DEL GUAYAS, POR EL PERIODO TOTAL DE 5 AÑOS.**
- El 23 de Septiembre de 2014 se firma Orden de cambio A \$1.485.307,82 **REHABILITACIÓN, AMPLIACIÓN Y CONSERVACIÓN VIAL POR NIVELES DE SERVICIO DE LA VÍA ACTUAL PLAYAS - DATA - POSORJA CON UNA LONGITUD DE 20KM. UBICADA EN LA PROVINCIA DEL GUAYAS, POR EL PERIODO TOTAL DE 5 AÑOS.**
- El 5 de Diciembre de 2014 se firma contrato complementario **FISCALIZACIÓN DE LA REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN VIAL POR NIVELES DE SERVICIO DE LA VIA ACTUAL PLAYAS - DATA - POSORJA, DE 20.0 KM, UBICADA EN LA PROVINCIA DEL GUAYAS, POR EL PERÍODO TOTAL DE 60 MESES, POR EL VALOR DE USD. 142,534.82 (CIENTO CUARENTA Y DOS MIL QUINIENTOS TREINTA Y CUATRO CON 82/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), MÁS IVA** por \$142.534,82 a cargo de ASOCIACION CEVACONSULT - DIGECONSA

2. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMA

2.1. Descripción de la situación actual del sector, área o zona de intervención y de influencia por el desarrollo del proyecto.

El proyecto se encuentra ubicado en la Provincia del Guayas jurisdicción del cantón General Villamil Playas. Actualmente la vía Playas – Posorja con una extensión de 20 Kilómetros atraviesa el poblado del cantón General Villamil Playas Data de Villamil y la parroquia Posorja.

Cantón General Villamil Playas

General Villamil, más conocido como Playas, su cabecera cantonal es Gral. José de Villamil.

Extensión: 279.9 Km2.

Ubicación: Está ubicado al Suroeste de la provincia del Guayas, a 97 Km. de la ciudad Guayaquil.

Población:

De acuerdo a los datos estadísticos del Censo de Población y Vivienda del año 2010 la población estimada del cantón Playas es de 40.935 habitantes de los cuales 25 mil personas aproximadamente viven en su cabecera cantonal que lleva el nombre de Gral. José de Villamil; en los meses de temporada de enero hasta abril se duplica esa cantidad.

Clima: temperatura promedio es de 26º C.

El cantón General Villamil Playas está compuesto por 60 Barrios entre los cuales tenemos: San Pedro, Balcón del Pacifico, Juan Gómez Rendón, Vía a Engabao, Ecuador, Guayaquil a la Tiwinza, Los Angelitos, La Dolorosa, Narcisa de Jesús, Duran, Concordia, Manabita, La Planta, La Viradita, etc.

Comunas: Engabao y San Antonio.

Recintos: Data de Villamil y Arenal.

Data de Villamil: Tiene 9 Barrios

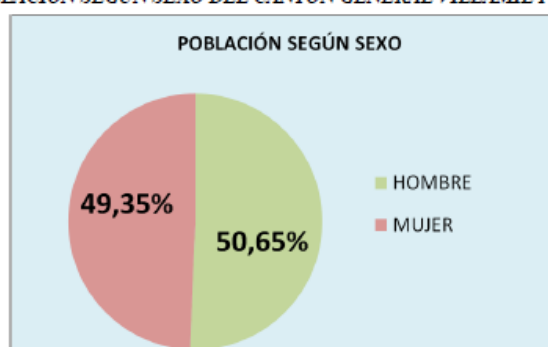
Arenal: Tiene 4 Barrios

CUADRO 1
TOTAL DE POBLACIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA

<i>JURISDICCIÓN</i>	<i>POBLACIÓN</i>	<i>HOMBRES</i>	<i>MUJERES</i>
<i>Cantón Playas</i>	<i>41.935</i>	<i>21.242</i>	<i>20.693</i>

FUENTE: Censo de Población 2010. INEC

GRAFICO No. 1
POBLACIÓN SEGÚN SEXO DEL CANTÓN GENERAL VILLAMIL PLAYAS



Fuente: INEC 2010

También podemos observar en el gráfico, que el 50.65% de la población son hombres, y el 49.35% representan al género femenino.

Situación Económica

La principal actividad económica de sus pobladores es el comercio, es así que a lo largo de la vía encontramos establecimientos comerciales pequeños como tiendas, bazares, restaurantes etc. que viven de las ventas que realizan a todos los que pasan por la carretera, usuarios, turistas y a los que allí habitan, pero los negocios más grandes se concentran en la cabecera cantonal Playas y en la ciudad de Posorja, se ve complementada con las ventas informales que lo consolidan a lo largo de la vía con la venta de ciruelas en la temporada de cosecha.

La pesca también es considerada como una de las principales actividades del cantón. En la actualidad hay una actividad comercial inusitada gracias al apoyo de su población, además se han asentado muchas empresas comerciales, industrias camaroneras y atuneras.

La producción de peces y mariscos junto a la actividad camaronera y el turismo constituyen las labores principales de los playenses. La pesca artesanal de mar es significativa tanto en el consumo doméstico como en la industria peninsular.

El mar entrega toda su riqueza al cantón con la abundancia de peces y entre ellos: corvina, róbalo, berrugate, cazón, camotillo y sierra entre otros.

En Data es importante la construcción de botes. El cultivo de camarón emerge de toda la costa, pero está más concentrada en las zonas semi-desérticas, alrededor de Data. En Posorja la pesca y sus actividades relacionadas, emplean sobre el 80% de sus habitantes, es el puerto de mayor importancia en el ámbito nacional en pesca industrial y artesanal, dirigida a la captura de langostino y peces. Aquí se encuentran plantas Industriales, cada una cuenta con su propia

**REHABILITACION DE LA VIA E-489 TRAMO PLAYAS - POSORJA DE UNA LONGITUD DE 17 KMS Y DEL BY
PASS DE LA VIA PLAYAS POSORJA DE UNA LONGITUD DE 3 KMS**

infraestructura, como muelle para acoderamiento de las embarcaciones y facilidades para pasar la captura de las bodegas del buque hasta la planta de procesamiento.

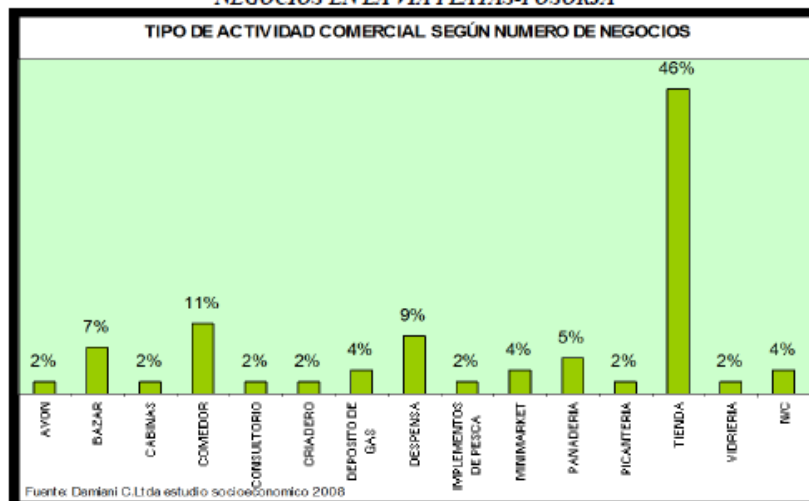
Puerto El Morro está ubicado a 14 Km. de General Villamil, puede recorrer en embarcaciones turísticas escoltadas por delfines que se encuentran en estado natural y silvestre único en el mundo que no pueden perderselo para observar. Antes de llegar a San Antonio, en la vía a San Juan, los interesados en la fauna y flora se encuentra una Granja Experimental.

**INFORME DE VIABILIDAD
REHABILITACION DE LA VIA PLAYAS - DATA - POSORJA
UBICADA EN LA PROVINCIA DEL GUAYAS**

ACTIVIDAD COMERCIAL EN LA VIVIENDA		%
SI	57	10%
NO	521	90%
N/C	2	0%
TOTAL	580	100%
TIPO DE ACTIVIDAD	No. NEGOCIOS	%
AVON	1	2%
BAZAR	4	7%
CABINAS	1	2%
COMEDOR	6	11%
CONSULTORIO	1	2%
CRIADERO	1	2%
DEPOSITO DE GAS	2	4%
DESPENSA	5	9%
IMPLEMENTOS DE PESCA	1	2%
MINIMARKET	2	4%
PANADERIA	3	5%
PICANTERIA	1	2%
TIENDA	26	46%
VIDRIERIA	1	2%
N/C	2	4%
TOTAL	57	100%

Fuente: Damiani C. Ltda. Estudio Socioeconómico 2008
Elaborado: Damiani Consultores C. Ltda.

**GRAFICO NO. 2
NEGOCIOS EN LA VIA PLAYAS-POSORJA**



Servicios Básicos Sociales

Dentro del plano geológico de la región, se puede diferenciar que el eje de la vía intervendrá materiales rocosos pertenecientes a varias formaciones geológicas y que caracterizan al sector geográfico Playas – Posorja. El paisaje en general constituye una planicie elevada a niveles que no sobrepasan los 20 metros de altura y son el resultado del levantamiento perfil litoral en

sucesivos eventos tectónicos y el terreno corresponde con los tablazos cuaternarios, que se distribuyen principalmente en la región de la costa ecuatoriana.

Las costas son extensas; los balnearios más importantes del cantón se encuentran al sur. Los principales ríos son: el Río de Arena, el Moñones y el Tambiche, un sistema fluvial de régimen temporal, drena el área, siendo el estero de Data de Posorja, el de mayor caudal. El clima es cálido y seco, en las playas se siente el fresco de la brisa marina.

El mar ecuatoriano brinda a Playas una gran producción de peces y mariscos, que junto a la actividad camaronera y el turismo constituyen las labores principales de los playenses. La pesca artesanal de mar es significativa tanto en el consumo doméstico como en la industria *peninsular*. *En el sector de Data de Posorja existen cultivos de maíz, aunque no son muy significativos para la economía del cantón.*

El comercio es la actividad complementaria para atender al turista así como para cubrir las necesidades internas. El turismo, aunque desarrollado en gran medida, carece de una implementación de servicios acorde con la importancia de un cantón que tiene como a este sector como su mejor opción para sus ingresos.

Los servicios básicos existentes en el área del proyecto son limitados como el agua potable, luz eléctrica, teléfono y alcantarillado que se concentran en la cabecera cantonal, donde también están concentrados otros servicios como los de comercios y restaurantes etc.

La cobertura de energía eléctrica en la población de Playas es completa con tres a cuatro puntos promedio por hogar (focos). El costo promedio de los servicios básicos (Luz y agua) que se paga oscila entre 30 dólares mensuales.

En las camaroneras y granjas que se encuentran alejadas de la ciudad se suministran con pequeñas plantas que funcionan con combustible – Diesel.

Comunicación

El servicio de comunicación a distancia se lo realiza mediante cabinas telefónicas colocadas por los operadores de Claro y Movistar, en las viviendas tienen línea telefónica domiciliaria instaladas por Cntel.

Vivienda

Existen diferencias en la calidad y técnica utilizada en la construcción de vivienda urbana y de los sectores rurales. En la construcción de viviendas urbanas, los materiales que se utilizan son cemento o ladrillo, piso de cemento, techo de zinc. En el cantón Playas el 80% de las viviendas son de cemento, el 16% es de construcción mixta y el 4% son de caña, sobre todo en el área de invasiones. En el trayecto de la vía hasta llegar a Posorja las viviendas son mixtas en un 70%, además cuenta con servicios básicos de energía eléctrica, agua potable y línea telefónica carecen del servicio de alcantarillado por lo que el 60% tienen pozos sépticos, y el 40 % de la población no tienen ningún tipo de alcantarillado.

CUADRO NO. 3
CARACTERIZACIÓN DE LA VIVIENDA GENERAL VILLAMIL PLAYAS

TIPO DE VIVIENDA	PLAYAS
CAÑA	4%
CEMENTO	80%
MIXTA	16%
<i>Fuente: Damiani C. Ltda. Encuesta socioeconómica</i>	
<i>Elaboración: Damiani Consultores C. Ltda.</i>	

En el caso de las viviendas en las comunidades rurales la construcción es rudimentaria y de acabados mixtos, los materiales utilizados son la madera, cemento y ladrillo para las paredes, techos de zinc, piso de tierra compactada, madera y cemento que generalmente no cuentan con todos los servicios básicos. Las precarias condiciones de ciertas viviendas rurales los exponen al permanente contacto con insectos y animales dañinos como: vinchucas, roedores, mosquitos que son transmisores de enfermedades y aumentan el riesgo de contraer enfermedades infectocontagiosas.

Agua potable y saneamiento

El 82.57% de la población de General Villamil Playas se abastecen de la red pública y el 10.74% de carros repartidores tanqueros, el 5.32% de otros medios y el 1.1% por pozos perforados en forma rudimentaria que obtienen el agua con baldes y por vertientes, de río o canal el 0.27% se abastecen de agua por esta forma, según el Inec 2010.

SERVICIO DE AGUA POTABLE

CANTÓN PLAYAS	De red pública	%	De pozo	%	De río, vertiente, acequia o canal	%	Carro repartidor	%	Otro (Agua lluvia/albarr ada)	%
GENERAL VILLAMIL	8.676	82,57 %	116	1,10 %	28	0,27 %	1.129	10,74 %	559	5,32 %
Total	8.676	82,57 %	116	1,10 %	28	0,27 %	1.129	10,74 %	559	5,32 %

Fuente: Inec 2010

Elaborado: Damiani Consultores C. Ltda

Con respecto a este servicio los pobladores que se encuentran a lo largo de la carretera en estudio se abastecen por medio de tuberías internas, por tanqueros que llenan las cisternas o por tanqueros con sistemas de recoger en tanques de recolección de agua.

SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

CANTÓN PLAYAS	Red Eléctrica Pública	%	Panel Solar	%	Generador (Planta eléctrica)	%	Otro	%	No tiene	%
GENERAL VILLAMIL	9.228	87,82 %	10	0,10 %	13	0,12 %	243	2,31 %	1.014	9,65 %
Total	9.228	87,82 %	10	0,10 %	13	0,12 %	243	2,31 %	1.014	9,65 %

Fuente: Inec 2010

Elaborado: Damiani Consultores C. Ltda.

En lo que respecta al servicio de energía eléctrica de la población de General Villamil Playas según el Inec 2010 vemos que el 87.82% de los pobladores cuentan con energía eléctrica a través de la red eléctrica pública, el 9.65% no tiene o no cuenta con este servicio, el 2.31% se

REHABILITACION DE LA VIA E-489 TRAMO PLAYAS - POSORJA DE UNA LONGITUD DE 17 KMS Y DEL BY PASS DE LA VIA PLAYAS POSORJA DE UNA LONGITUD DE 3 KMS

abastecen de energía eléctrica por otros medios, el 0.10% se abastece por paneles solares y el 0.12% por generadores.

SERVICIO DE ALCANTARILLADO

CANTÓN PLAYAS	Red Pública de Alcantarillado	%	Pozo séptico	%	Pozo ciego	%	Descarga directa al mar, río o lago	%	Letrina	%	No tiene	%
GENERAL VILLAMIL	2.695	25,65 %	5.213	49,61 %	996	9,48 %	66	0,63 %	235	2,24 %	1.303	12,40 %
Total	2.695	25,65 %	5.213	49,61 %	996	9,48 %	66	0,63 %	235	2,24 %	1.303	12,40 %

Fuente: Inec 2010

Elaborado: Damiani Consultores C. Ltda

Según el Inec 2010 en la población de General Villamil vemos que el 25.65% poseen el servicio de alcantarillado, el 49.61% utilizan aún pozo séptico, el 9.48% utiliza pozo ciego, el 12.40% no tiene ningún modo de eliminación de las aguas servidas.

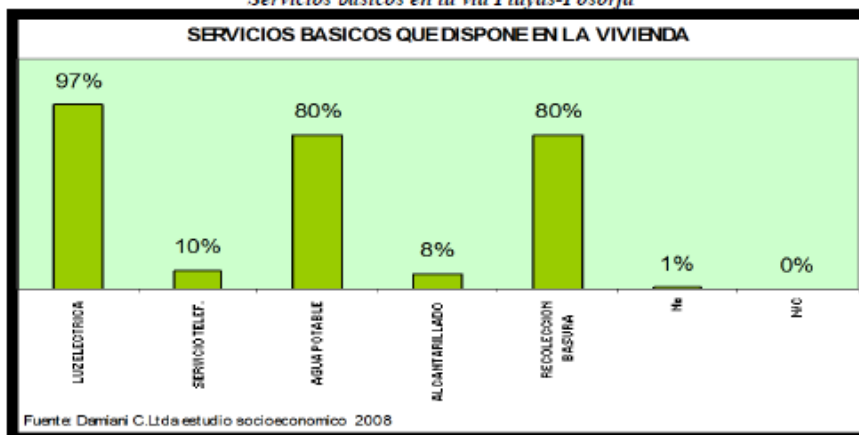
El servicio de alcantarillado y canalización de aguas servidas, en la zona de influencia solamente dispone la ciudad de Playas a lo largo de vía no existe. De manera general se observa una cobertura insuficiente y de baja calidad en los servicios ofrecidos en el área de estudio

CUADRO NO. 4
Servicios básicos en la vía Playas-Posorja

SERVICIOS BASICOS		%
LUZ ELECTRICA	561	97%
SERVICIO TELEF.	57	10%
AGUA POTABLE	465	80%
ALCANTARILLADO	48	8%
RECOLECCION BASURA	466	80%
NO CUENTA CON SERVICIOS	3	1%
N/C	1	0%
TOTAL VIVIENDAS	580	100%

Fuente: Damiani C. Ltda. Estudio socioeconómico 2008
Elaborado: Damiani Consultores C. Ltda.

GRAFICO NO. 3
Servicios básicos en la vía Playas-Posorja



Servicios de Educación y Salud

Educación

Los servicios sociales de Educación y Salud están bajo la responsabilidad del municipio correspondiente, Ministerio de Educación, y el Ministerio de Salud cuya responsabilidad en el

**REHABILITACION DE LA VIA E-489 TRAMO PLAYAS - POSORJA DE UNA LONGITUD DE 17 KMS Y DEL BY
PASS DE LA VIA PLAYAS POSORJA DE UNA LONGITUD DE 3 KMS**

área de influencia del proyecto se encuentra a cargo de la Subsecretaría de Educación y dirección de salud del Guayas respectivamente. En educación se implementan los programas del Ministerio del ramo.

Escuelas ubicadas en la vía Playas-Posorja:

- Escuela Fiscal Juan Bautista Yagual – Barrio San Jacinto.
- Escuela Fiscal Isabel Icaza Estrada – Barrio Bellavista.
- Escuela Fiscal 15 de Agosto – Barrio San Vicente.
- Escuela Fiscal Víctor Muñoz Córdova –Barrio Arenal
- Escuela Fiscal Pedro Menéndez Gilbert – Barrio Data de Villamil

Colegios ubicados en la vía Playas-Posorja

- En la vía Playas – Posorja no hay colegios.
- Colegio Técnico Fiscal Playas - General Villamil
- Colegio Fiscal Rashit Torbay
- Colegio Fiscal Playas – General Villamil
- Colegio Fiscal Intercultural Bilingüe Cacique Tumbala – Engabao
- Colegio Fiscomisional General Villamil Yoli (Militar Administrado por las FFAA) – San Antonio.

Universidades:

- Extensión de la Universidad Península de Santa Elena.
- Extensión de la Universidad Católica de Guayaquil a cargo del Colegio Particular Freire Stadile

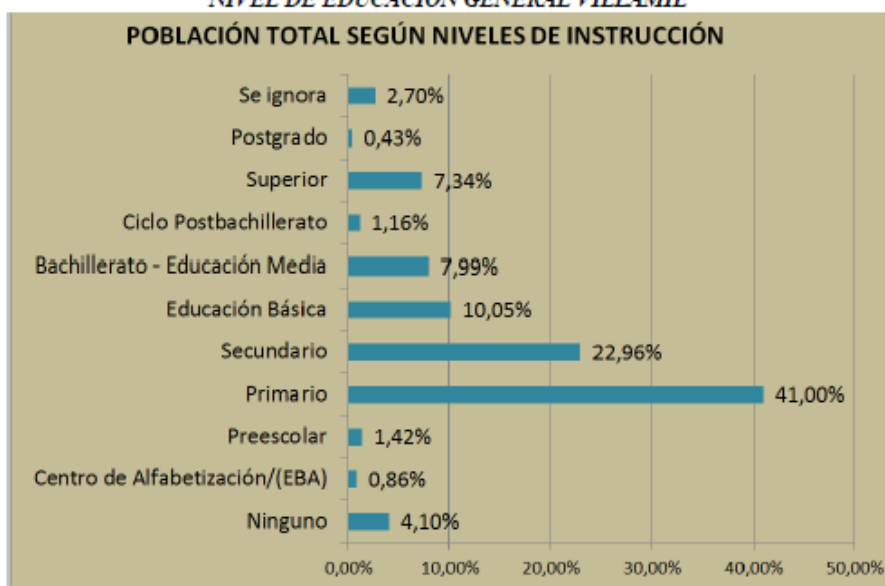
**CUADRO NO. 5
NIVEL DE EDUCACIÓN GENERAL VILLAMIL
CANTÓN PLAYAS: POBLACIÓN DE 5 AÑOS Y MÁS, POR AREAS SEGÚN
NIVELES DE INSTRUCCIÓN**

NIVEL DE INSTRUCCIÓN	URBANO	%	RURAL	%	Total	%
Ninguno	1.140	3,77%	371	5,65%	1.511	4,10%
Centro de	238	0,79%	78	1,19%	316	0,86%
Preescolar	416	1,37%	107	1,63%	523	1,42%
Primario	11.676	38,59%	3.424	52,12%	15.100	41,00%
Secundario	7.267	24,02%	1.187	18,07%	8.454	22,96%
Educación Básica	3.001	9,92%	699	10,64%	3.700	10,05%
Bachillerato - Educación Media	2.682	8,86%	261	3,97%	2.943	7,99%
Ciclo Postbachillerato	384	1,27%	44	0,67%	428	1,16%
Superior	2.450	8,10%	252	3,84%	2.702	7,34%
Postgrado	144	0,48%	13	0,20%	157	0,43%
Se ignora	861	2,85%	133	2,02%	994	2,70%
Total	30.259	100,00%	6.569	100,00%	36.828	100,00%

Fuente: Inec 2010

Elaborado: Damiani Consultores C. Ltda.

GRAFICO NO. 4
NIVEL DE EDUCACIÓN GENERAL VILLAMIL



Fuente: Inec 2010

Elaborado: Damiani Consultores C. Ltda.

Según los Nivel de Educación del Cantón General Villamil Playas el 41% de la población tiene una instrucción primaria, el 22.96% tiene una educación secundaria, el 10.05% tiene una educación básica, el 7.99% de la población tiene una educación media, una educación superior el 7.34%, el 4.10% no tiene educación alguna según el Inec 2010, y el 2.7% se ignora.

Salud

En cuanto a salud, la dirección de Salud es responsable de la implementación de los programas nacionales como: atención al recién nacido, control de peso y talla, desarrollo infantil, campañas de vacunación, atención de infecciones respiratorias, malaria y atención preventiva, existen solamente dos centros de salud.

Centros de Salud:

- Dispensario Médico Municipal – Vía Playas - Posorja. Atención una vez a la semana.
- Hospital Área N.- 25 – Centro de Playas

Parroquia Posorja

Se encuentra al sureste de la ciudad de Guayaquil, frente al canal el Morro y en la carretera que conduce a Playas, en esta sección del Guayaquil se destacan: la cabecera parroquial Posorja, y Data Posorja, es un principal centro pesquero

CUADRO NO. 6
POBLACIÓN DE LA PARROQUIA POSORJA

Edades de la Parroquia Posorja		
	Rural	%
Menos de 4 años	3309	13,71%
De 5 a 14 años	5537	22,94%
De 15 a 24 años	4448	18,43%
De 25 a 34 años	4033	16,71%
De 35 a 44 años	2708	11,22%
De 45 a 54 años	2002	8,29%
De 55 a 64 años	1153	4,78%

Fuente: Inec 2010
Elaborado: Damiani Consultores C. Ltda.

GRAFICO NO. 5
POBLACIÓN DE LA PARROQUIA POSORJA



Fuente: Inec 2010
Elaborado: Damiani Consultores C. Ltda.

La población total de la parroquia Posorja por grupo de edades vemos que el mayor porcentaje la tiene entre las edades de 5 a 14 años siendo esta el 22.94% según Inec 2010, el 18.43% la tiene entre las edades de 15 a 24 años, el 16.71% está entre las edades de 25 a 34 años, vemos que el 11.22% comprende entre las edades de 35 a 44 años, el 8.29% entre las edades de 45 a 54 años, de 55 a 64 años el 4.78%, y más de 65 años el 3.92%.

Las viviendas en esta comuna son mayormente de cemento en un rango de 67%, las viviendas que están ubicadas fuera del perímetro militar tienen pozos sépticos.

En la zona existe la necesidad de vivienda ante el incremento poblacional, que según el Instituto Nacional de Estadística y Censos ha aumentado su densidad poblacional a 329.82 personas por km².

CUADRO No. 7

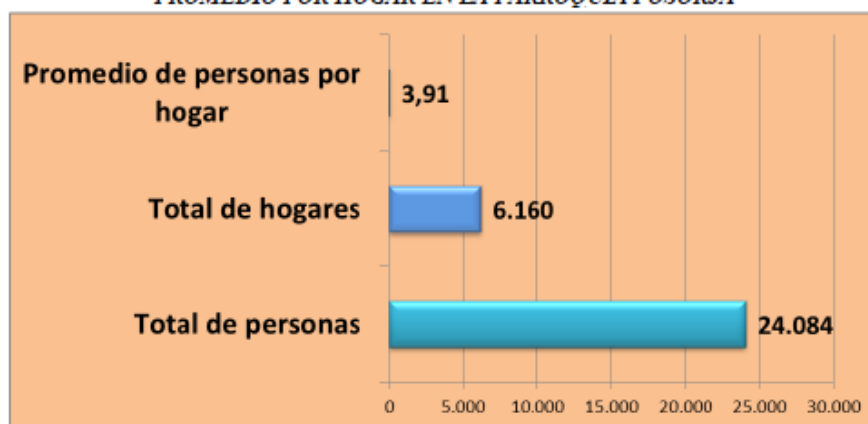
PROMEDIO DE PERSONAS POR HOGAR DENSIDAD POBLACIONAL

PARROQUIAS	Total de personas	Total de hogares	Promedio de personas por hogar	Total de la población	Superficie de la parroquia (km ²)	Densidad Poblacional
GUAYAQUIL	2.277.095	598.858	3,80	2.291.158	2.493,86	918,72
JUAN GOMEZ RENDON (PROGRESO)	11.895	3.107	3,83	11.897	326,45	36,44
MORRO	4.995	1.196	4,18	5.019	270,12	18,58
POSORJA	24.084	6.160	3,91	24.136	73,18	329,82
PUNA	6.744	1.863	3,62	6.769	894,64	7,57
TENGUEL	11.832	3.269	3,62	11.936	138,12	86,42
Total	2.336.645	614.453	3,80	2.350.915	4.196,37	560,23

Fuente: INEC 2010

Elaborado: Damiani Consultores C. Ltda.

GRAFICO No. 6
PROMEDIO POR HOGAR EN LA PARROQUIA POSORJA



Fuente: INEC 2010

Elaborado: Damiani Consultores C. Ltda.

En la parroquia Posorja tenemos un total de 24 084 personas con un total de 6160 hogares y un promedio de personas por hogar de 3 a 4 personas según el Inec 2010.

Viviendas con necesidades básicas insatisfechas en la parroquia Posorja:

Dentro de las necesidades básicas insatisfechas en la parroquia Posorja están la falta de agua potable, alcantarillado, y sobre todos un alto índice de analfabetismo e inasistencia de niños a las escuelas.

CUADRO NO. 8

NECESIDAD BASICA INSATISFECHA EN LA PARROQUIA POSORJA

	PARROQUIA	%
Guayaquil	Guayaquil	47,1%
	Juan Gomez Rendon	79,4%
	Morro	84,3%
	Posorja	73,0%
	Puna	97,1%
	Tenguel	82,5%

Fuente: Inec 2010

Elaborado: Damiani Consultores C. Ltda.

GRAFICO NO. 7
NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS EN LA PARROQUIA POSORJA



Fuente: Inec 2010
Elaborado: Damiani Consultores C. Ltda.

En este gráfico vemos que el 73% en la parroquia Posorja tienen necesidades básicas insatisfechas.

CUADRO NO. 9
EDUCACIÓN PARROQUIA POSORJA

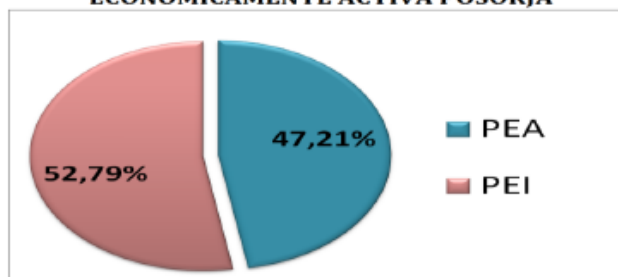
ALFABETISMO EN LA PARROQUIA POSORJA

POSORJA	AREA	ALFABETO	ANALFABETO	Total
	RURAL	92,91 %	7,09 %	100,00 %
	Total	92,91 %	7,09 %	100,00 %

Fuente: Inec 2010
Elaborado: Damiani Consultores C. Ltda.

La educación en la Parroquia Posorja tiene mayor porcentaje ya que vemos en el cuadro que el 92.91 ha recibido alguna instrucción educativa, y el 7.09% no tiene ninguna educación la cual se la considera analfabeta según Inec 2010.

GRAFICO NO. 8
INDICE DE DESARROLLO HUMANO-POBLACIÓN ECONOMICAMENTE ACTIVA POSORJA



Fuente: Inec 2010
Elaborado: Damiani Consultores C. Ltda.

Según el Inec 2010 vemos que la población Económicamente Activa de la parroquia Posorja es del 47.21% por lo que decimos que es baja en relación a la población Económicamente Inactiva que es del 52.79%.

La principal fuente de ingresos de estos habitantes son los servicios que se demandan por los residentes y turistas de cantón como lavado de ropa, comida, suministros, víveres y de tiendas que están ubicadas al pie de la carretera, la pesca y la actividad camaronera

2.2 Identificación, descripción y diagnóstico del problema

El carretero vía Playas - Posorja tiene sus limitaciones, en algunos tramos de la vía se torna angosto por las casas construidas al pie de las mismas, sin observar el derecho de vía que nos dice que las edificaciones deben estar 25 metros fuera de la vía medidos a partir del eje. Este incumplimiento trae serios riesgos de accidentes por ser una carretera de alta velocidad.

En la actualidad no cuenta con infraestructura básica ni con sistemas de alcantarillado y drenaje de aguas servidas, aguas residuales expulsadas a la carretera donde se empozan y ocasionan un estropeamiento permanente de la capa asfáltica de la misma, además esta falta de apoyo ha generado también una migración de sus habitantes con el afán de buscar fuentes de trabajo.

Los pobladores, cuyas casas están al pie de la carretera, propietarios de negocios, y vendedores opinan que la carretera actual no brinda seguridad, es una carretera oleada, no se le ha dado el mantenimiento permanente, también resulta estrecha, no tiene señalización adecuada, lo que dificulta el transporte y se torna peligroso, por las altas velocidades de los vehículos de transporte público.

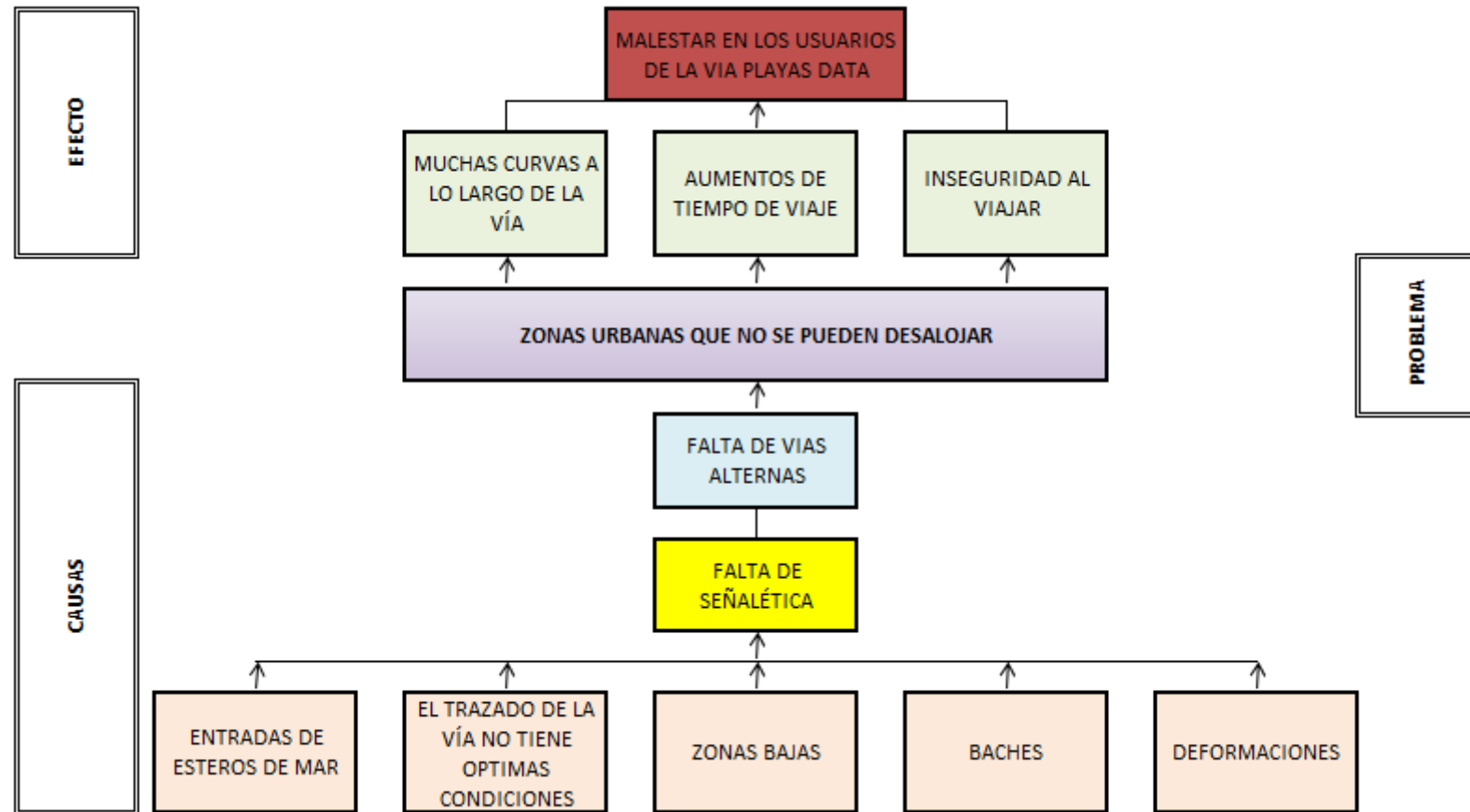
Con relación a la vía Playas - Posorja:

En este tramo de la carretera no existe señalización adecuada, y presenta baches carretero oleado dificultando el normal tránsito vehicular en una carretera de alta velocidad.

A medida que vamos avanzando por la carretera notamos el abandono parcial de los terrenos, muchas de las hectáreas que están al pie del carretero están improductivas.

Con estas características de terreno llegamos al tramo final de la carretera que es en la parroquia Posorja.

ÁRBOL DE PROBLEMAS



2.3 Línea base del proyecto

En el área de influencia del proyecto, las principales vías de comunicación son la carretera asfaltada Guayaquil – Salinas bien llamada Ruta del Sol que para llegar al balneario de Playas se toma el desvío a la altura de Progreso, pasando por la Comuna de San Antonio, donde comienza una ancha guardarraya, de dos carriles limitada por las viviendas construidas al pie del carretero.

Esta carretera es la que conecta a los principales balnearios de la Provincia del Guayas con los centros poblados y tiene la categoría de primer orden dentro de la red de carreteros.

Los recintos y comunas ubicadas al oeste y este de la carretera, están conectadas por caminos vecinales inestables y no transitables en épocas de lluvia, por la falta del servicio de mantenimiento del Honorable Gobierno Provincial del Guayas y los Municipios.

Para dinamizar la economía de esta zona, uno de los aspectos importantes que se debe desarrollar es la construcción de una red estable y permanente de caminos vecinales, que se vinculen a la carretera principal y optimizar la red fundamental de comunicación.

Cabe indicar que la carretera desde Guayaquil hasta la parroquia Juan Gómez Rendón es asfaltada de cuatro carriles, de buenas condiciones de circulación y buen estado por el mantenimiento que realiza el Gobierno Provincial del Guayas, por lo que el problema comienza desde cantón Playas hasta Posorja donde los usuarios de esta carretera deben disminuir la velocidad por las características geométricas de la vía que ya hemos descrito, lo que ocasiona que el tiempo de viaje empleado aumente, nos muestran los tiempos empleados por los Buses de las cooperativas de buses, camionetas y camiones que circulan diariamente por esta carretera.

En la actualidad la vía ha mejorado notablemente pues cuando se inició con la Rehabilitación la misma se encontraba en pésimas condiciones: había baches, deformaciones, asentamientos y no tenía señalética.

En el Km 13 de la vía Data Posorja se construye el nuevo puente que da mayor amplitud, ancho; la vía se encuentra asfaltada y con señalización; se hizo espaldones.

Existe mejor ánimo en los usuarios de la vía con los avances logrados.

REHABILITACION DE LA VIA E-489 TRAMO PLAYAS - POSORJA DE UNA LONGITUD DE 17 KMS Y DEL BY
PASS DE LA VIA PLAYAS POSORJA DE UNA LONGITUD DE 3 KMS

CUADRO NO. 10
TIEMPOS PROMEDIO DE VIAJES DE VIAJE DE VEHÍCULOS EN MINUTOS
SITUACIÓN SIN Y CON PROYECTO TRAYECTO PLAYAS – POSORJA

VEHICULO	SIN PROYECTO	CON PROYECTO	AHORRO DE TIEMPO	%
AUTOMOVILES Y JEEPS	43	31	13	30.23
CAMIONETAS Y FURGONETAS	45	32	13	28.89
BUSES Y BUSETAS	47	36	11	23.40
CAMION S/REMOLQUE 2 EJES	49	38	12	24.49
CAMION S/REMOLQUE 3 EJES	50	40	11	22.00
CAMION SM/REMOLQUE 3 EJES	54	43	12	22.22
CAMION SM/REMOLQUE 4 EJES	54	43	12	22.22
CAMION SM/REMOLQUE 5 EJES	54	43	12	22.22
CAMION SM/REMOLQUE ≥ 6 EJES	54	43	12	22.22
CAMIÓN CON REMOLQUE	54	43	12	22.22
Fuente: Estudio Vial. Elaboración: Damiani Consultores C. Ltda.				24.01

Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales.

La materialización de todo proyecto comprende varias etapas, cada una con sus características particulares, por lo cual cada fase genera impactos ambientales propios de la naturaleza de las actividades o situaciones que las componen y distinguen entre sí.

Tomando en cuenta las características del proyecto así como del entorno sobre el cual éste se implantará, se realizó la identificación, valoración y evaluación de los potenciales impactos ambientales, que se generarían por la **construcción** y **mantenimiento** del Proyecto de Reconstrucción y Ampliación de la vía Playas - Posorja

Para el efecto el presente capítulo del Estudio de Impacto Ambiental posee el siguiente desarrollo:

El presente Capítulo contiene la identificación los potenciales impactos ambientales que generaría cada etapa del proyecto de construcción y operación de la Reconstrucción y Ampliación de la vía Playas - Posorja, indicando las **acciones** que producirían dichos impactos (p. e. tala y desbroce) en función de cada **componente ambiental** potencialmente afectado (p. e. fauna). Lo expuesto permite conocer cómo y qué se afectara específicamente a cada componente ambiental.

La última parte del presente capítulo incluye la evaluación (calificación) y jerarquización (priorización) de los impactos ambientales previamente identificados y descritos, basada en la caracterización de cada impacto.

Este capítulo así estructurado permite presentar una evaluación de impactos ambientales técnicamente sustentada y de fácil comprensión.

Metodología de Evaluación de Impacto Ambiental Aplicada.

En cada caso (diseño y mantenimiento) se empleó la metodología de Leopold, desarrollada durante la década de 1970 y ampliamente utilizada en Latinoamérica para la evaluación de

Impactos Ambientales de varios tipos proyectos, la cual se basa en el empleo de una matriz de interacción causa-efecto.

La matriz básicamente relaciona cada componente o factor ambiental (elemento que compone el medio ambiente, p.e. Ruido) con cada actividad propia del proyecto (p.e. Excavación y Desalojo), identificando posibles interacciones (impactos ambientales) positivas o negativas y valorándolas; todo lo cual permite evaluar los impactos ambientales que generaría el proyecto, e identificar los componentes potencialmente más afectados y las actividades del proyecto que ocasionarían mayor impacto, siendo esto el principal insumo para la proposición de medidas ambientales y la estructuración del Plan de Manejo Ambiental.

De otra parte, debido a que dicha metodología posee un alto grado de subjetividad al momento de la valoración, se aplicó una versión modificada de la misma en lugar de emplear únicamente magnitud e importancia, para lo cual se utilizaron los siguientes criterios de caracterización y valoración (Espinoza, 2001):

- **Carácter** (positivo, negativo y neutro, considerando a estos últimos, como aquellos que se encuentran por debajo de los umbrales de aceptabilidad contenidos en las regulaciones ambientales).
- **Grado de Perturbación**, en el ambiente (clasificado como importante, regular y escaso).
- **Importancia**, desde el punto de vista de los recursos naturales y la calidad ambiental (clasificado como alto, medio y bajo).
- **Riesgo de Ocurrencia**, entendido como la probabilidad que los impactos estén presentes (clasificado como: muy probable, probable, poco probable).
- **Extensión Superficial** o territorio involucrado (clasificado como regional - cuando el impacto se extiende territorialmente a otros sectores de la Provincia, local - cuando el impacto se extiende a lo largo de todo el trazado de la construcción de la vía-, puntual -áreas específicas ubicadas a lo largo del trazado de la vía).
- **Duración** a lo largo del tiempo (clasificado como “permanente” o duradera en toda la vida del proyecto, “media” o durante la etapa de mantenimiento del proyecto y “corta” o durante la etapa de construcción del proyecto o inferior a un año).
- **Reversibilidad** para volver a las condiciones iniciales (clasificado como “reversible” si no requiere ayuda humana, “parcial” si requiere de ayuda humana, e “irreversible” si se debe generar una nueva condición ambiental)

Cuadro Nro. 11

Criterio	Caracterización y Valoración		
<i>Carácter (C)</i>	Positivo (1)	Negativo (-1)	Neutro (0)
<i>Perturbación (P)</i>	Importante (3)	Regular (2)	Escasa (1)
<i>Importancia (I)</i>	Alta (3)	Media (2)	Baja (1)
<i>Ocurrencia (O)</i>	Muy Probable (3)	Probable (2)	Poco Probable (1)
<i>Extensión (E)</i>	Regional (3)	Local (2)	Puntual (1)
<i>Duración (D)</i>	Permanente (3)	Media (2)	Corta (1)
<i>Reversibilidad (R)</i>	Irreversible (3)	Parcial (2)	Reversible (1)
TOTAL	18	12	6

Impacto Total = C (P + I + O + E + D + R)

Estos criterios de caracterización y valoración se emplean para describir cada impacto dentro del acápite 5.2 del presente capítulo.

Identificación de los Impactos Ambientales durante la etapa de Construcción.

El presente acápite identifica los potenciales impactos ambientales que generaría el proyecto de Reconstrucción y Ampliación de la vía Playas Posorja.

Etapas de construcción de la Reconstrucción y Ampliación de la Vía.

En el presente acápite se procede a señalar y describir los potenciales impactos ambientales que generaría la etapa de Reconstrucción y Ampliación de la vía actual Playas - Posorja de 17 kilómetros de longitud, desde su origen en la abscisa 0+000 hasta el km. 18 + 788.

Se ha considerado para la Reconstrucción y Ampliación de la vía, el cambio de material de mejoramiento, sub-base, Base, Geomalla Triaxial Portante y Carpeta asfáltica, a lo largo de la vía y en los sobre - anchos a construirse.

El tramo urbano empieza en la cabecera cantonal de Playas, aproximadamente de 1.7 Km. Para mejorar el ornato de la vía, ha este tramo se lo complementara con la construcción de bordillos y aceras, tal como se detalla en la sección tipo urbana.

La vía en **el tramo urbano** tiene las siguientes características:

- Una calzada con 2 carriles de 3.60m.
- Carpeta asfáltica de 0.10m
- Base 0.20 m.
- Sub-base 0.25 m.
- Geomalla Triaxial Portante.
- Aceras de 0.10 metros de espesor
- Bordillo cunetas

La vía en **el tramo rural** tiene las siguientes características:

- Una calzadas con 2 carriles de 3.60m.
- Dos espaldones de 1.40 metros c/u.
- Carpeta asfáltica de 0.10m
- Base 0.20 m.
- Sub-base 0.25 m.
- Material de mejoramiento
- Geomalla Triaxial Portante

Adicionalmente se corregirá el alineamiento horizontal y vertical de ciertas curvas a lo largo de la vía existente.

Impactos sobre el Medio Físico

a) Impactos sobre el Suelo

En la etapa constructiva, los impactos que se producirán sobre el suelo serían producto de limpieza y desbroce, excavación, relleno y compactación principalmente en las curvas que serán corregidas su alineamiento. El impacto se considera negativo, perturbación importante, baja importancia, de muy probable ocurrencia, extensión puntual, duración permanente e irreversible.

De otra parte, el manejo y disposición inadecuados de lubricantes y cualquier tipo de hidrocarburo provenientes del uso y mantenimiento de la maquinaria, producirían impactos

por contaminación del suelo. El impacto sería negativo, de regular perturbación, de mediana importancia, probable, puntual, media duración y parcialmente reversible.

Posibles afectaciones al suelo debido a la instalación de campamentos, produciría un impacto negativo, regular, de mediana importancia, probable, puntual, corta duración y parcialmente reversible

b) Impactos sobre el agua y los drenajes naturales

La inadecuada disposición de desechos de construcción en cauces de las quebradas, obstaculizaría el drenaje de las mismas. El impacto sería negativo, perturbación importante, de alta importancia, probable, puntual, media duración y parcialmente reversible.

El manejo inadecuado de desechos proveniente del mantenimiento y limpieza de la maquinaria, afectaría el cauce y la calidad del agua de los cursos intermitentes, privando o degradando en consecuencia la fuente de agua, así como su uso para la población y agricultura. Este impacto sería negativo, de mediana perturbación, de mediana importancia, probable, puntual, media duración y parcialmente reversible.

c) Impactos sobre la atmósfera.

La emisión de gases que generarían por la maquinaria y los vehículos en al área de trabajo, originará un impacto negativo, de escasa perturbación, de baja importancia, probable, puntual, corta duración y reversible.

Se producirían emisiones de polvo producto del transporte de los materiales; actividades de limpieza, desbroce, excavación, relleno y compactación, así como debido al desplazamiento de vehículos en las áreas seleccionadas como vías alternas y en los caminos de acceso a la obra, en el caso de que se trabaje en verano. Debido a que el trazado de la vía no comprende áreas pobladas, se considera que el impacto es negativo, escasa perturbación, mediana importancia, probable, puntual, corta duración y reversible.

d) Impactos sobre niveles de presión sonora

Se producirían altos niveles de presión sonora (ruido) producto del transporte de los materiales; actividades de excavación, relleno y compactación, así como debido al desplazamiento de vehículos en las áreas seleccionadas como vías alternas y en los caminos de acceso a la obra. Se considera que el impacto es negativo, escasa perturbación, mediana importancia, probable, puntual, corta duración y reversible.

e) Impactos sobre el paisaje.

Las actividades constructivas en general, producirán un impacto sobre el paisaje; sin embargo, la actividad del proyecto que iniciará este impacto de carácter permanente corresponde a la **tala y desbroce** para la ampliación de la vía (sobrecancho) en el tramo rural. El impacto es negativo, perturbación baja, baja importancia, probable, local, permanente, e irreversible.

Impactos sobre el Medio Biótico

a) Impactos sobre la Flora

Una superficie de 2.38 ha aproximadamente serán desbrozadas (actividad de desbroce y limpieza), lo que equivale a un retiro de vegetación de 1.4 m de un lado del camino desde el km 1.7 saliendo de Playas, hasta Posorja con una longitud de 17 km. El tipo de vegetación a ser eliminada corresponde básicamente a maleza propia de regeneración natural.

En todo el trazado de la reconstrucción de la vía, no habrá un impacto significativo sobre este componente ambiental, ya que la reconstrucción de la vía se realizará ocupando el trazado actual, excepto el sobre-ancho de la vía en el tramo Rural donde la vegetación es predominantemente herbácea y arbustiva.

En el caso de la cubierta vegetal natural (maleza conformada mayoritariamente por Ipomoea carnea), el desbroce y limpieza produciría un impacto negativo, de perturbación baja, de baja importancia, probable, extensión puntual e irreversible.

b) Impactos sobre la Fauna

El desbroce y limpieza de aproximadamente 2.38 Ha de vegetación a ambos lados de la vía existente, ahuyentará a la fauna generalista asociada con ésta (maleza), sin embargo, tomando en consideración el área a desbrozar, se considera un impacto negativo, de perturbación baja, de baja importancia, probable, extensión puntual e irreversible.

Impactos al medio socioeconómico.

a) Impactos sobre la salud y seguridad del componente humano.

Falta de capacitación del personal en el manejo de equipos, mal funcionamiento de los mismos por falta de mantenimiento preventivo de los mismos, y ausencia de implementos de protección, pueden afectar la seguridad y salud de los trabajadores. Este tipo de impacto es negativo, de perturbación importante, alta importancia, poco probable, puntual, corta duración y podría ser parcialmente reversible dependiendo de la gravedad del percance y del tipo de asistencia médica.

La falta de una adecuada señalización durante la etapa constructiva de las correcciones de las curvas y en la Reconstrucción y Ampliación de la vía en sí, puede incrementar los riesgos de ocurrencia de accidentes de tránsito. El impacto es negativo, de perturbación importante, alta importancia, probable, puntual, corta duración y podría ser parcialmente reversible.

b) Impactos sobre el Empleo

La creación de fuentes de trabajo temporales para las tareas de Reconstrucción y Ampliación en general que no requiera personal especializado, generan beneficios temporales de los moradores de la zona. El impacto es positivo, regular, alta importancia, muy probable, puntual, corta duración y reversible.

c) Impactos sobre las Actividades Económicas

Como complemento del impacto positivo antes anotado, también habría un incremento de las actividades comerciales (actividades económicas) debido a la presencia de trabajadores en el sector (para el desarrollo de cada actividad que comprende la Reconstrucción y Ampliación de la vía), que podrían generar actividades económicas por parte de moradores de varios sectores como, por ejemplo, comedores de trabajo que servirán para los trabajadores de la constructora, lo que a su vez redundaría en un beneficio para quienes habitan en el lugar como una fuente adicional de ingresos. Este impacto es positivo, regular, media importancia, muy probable, local, corta duración y reversible.

Identificación de Impactos Ambientales durante la etapa de Operación y Mantenimiento de la Rehabilitación de la Vía Playas - Posorja.

En el presente acápite se identifican y describen de manera detallada los potenciales impactos ambientales que podría generar la operación y mantenimiento de la vía Playas – Posorja.

Impactos sobre el Medio Físico

a) Impactos sobre drenajes naturales.

La falta de mantenimiento de los puentes que forman parte de la vía podría generar el colapso de dichas obras de arte, obstruyendo el cauce de los ríos estacionales e interrumpiendo el

funcionamiento de la vía. El impacto sería negativo, de perturbación importante, alta importancia, probable, de extensión puntual, mediana duración y parcialmente reversible.

b) Impactos sobre la atmósfera

Los impactos que se producirán serían generados por la emisión de gases de combustión debido al tránsito de automotores livianos y pesados. Este impacto es negativo de perturbación regular, baja importancia, muy probable, de extensión local, corta duración y reversible

c) Impactos sobre niveles de presión sonora

Los impactos que se producirán serían generados debido al tránsito de automotores livianos y pesados. Este impacto es negativo de perturbación escasa, baja importancia, muy probable, de extensión puntual, corta duración y reversible.

Impactos sobre el Medio Biótico

a) Impactos sobre la Flora.

Al igual que en la etapa constructiva, habrá un impacto no significativo sobre este componente ambiental en la mayor parte del trazado de la vía actual Playas – Posorja, ya que ésta ocupa en gran parte del proyecto áreas con alta intervención humana, donde la vegetación es predominantemente herbácea y arbustiva.

El mantenimiento de la franja de servidumbre de la construcción de la vía, en conjunto con la influencia de los gases de combustión (específicamente el SO₂) generados por los vehículos que emplearán la vía, limitarían el desarrollo de vegetación a ambos lados de la carretera, dando lugar a formaciones vegetales donde predominan herbáceas y arbustos achaparrados, afectando remanentes Matorral Seco de Tierras Bajas que actualmente se encuentran alejados de la vía existente, por lo que se extendería el “efecto barrera”¹ de la vía hacia estos remanentes. Este impacto es negativo, de perturbación importante, alta importancia, muy probable, puntual (corresponde a un sector de la vía), permanente y parcialmente reversible.

b) Impactos sobre la Fauna.

Un impacto potencial se generaría debido al empleo de herbicidas u otros químicos en el mantenimiento de la franja de servidumbre de la construcción de la vía Playas – Posorja en lugar de realizarlo de manera manual. Sus efectos se harían sentir tanto en flora como fauna, en forma de toxicidad aguda o crónica, mortalidad, desórdenes fisiológicos, muerte, etc. Este impacto es negativo, con perturbación importante, alta importancia, probable, de extensión local, permanente y parcialmente reversible.

Impactos sobre el medio socio-económico

a) Impactos sobre la seguridad del componente humano.

Se espera que la Reconstrucción y Ampliación de la vía actual Playas Posorja de dos carriles con doble sentido de tránsito actualmente representa un peligro para los vehículos y la población ubicada a los dos costados de la vía, al transformarse en 2 carriles perfectamente asfaltados de 3.60 m de ancho cada uno; y dos espaldones asfaltados de 1.4 metros desde donde inicia el tramo rural hasta el final del proyecto, genere un impacto positivo significativo de disminución de accidentes.

Se espera que la implantación de carriles asfaltados y perfectamente señalizados, con curvas horizontales y alineadas con radios de cobertura mínimos y con espaldones de servicio asfaltados, contribuya a disminuir el número de accidentes anuales. El impacto es positivo, de grado de perturbación importante, alta importancia, muy probable, local, permanente e irreversible.

b) Impactos sobre las Actividades Económicas Locales y Regionales

El incremento de número de vehículos que transitarían anualmente por esta vía contribuiría a incrementar las actividades económicas de las poblaciones localizadas en el origen y destino de la construcción de la carretera. La mayor presencia de visitantes o vehículos de paso aumentaría la demanda de bienes y servicios en las poblaciones de Playas y Posorja, generando una serie de situaciones tales como el incremento en volúmenes de ventas y el aumento de plazas de empleo. Este impacto es positivo, importante, alta importancia, muy probable, regional, larga duración e irreversible.

c) Impactos sobre la salud del componente humano

La mejora en los tiempos de viaje mejora el grado de acceso a servicios de emergencia, permitiendo un traslado más rápido de enfermos o heridos hacia los centros de salud más completos localizados en Guayaquil, Playas o Posorja. Por lo expuesto el impacto es positivo, de grado de perturbación importante, alta importancia, muy probable, regional, permanente e irreversible

Evaluación de Impactos Ambientales

a) Etapa de Construcción del Proyecto Reconstrucción y Ampliación de la vía Playas - Posorja

Se observa en la matriz de impactos expuesta en la Matriz No. 5.1, que la calificación total para la etapa de construcción de la vía Playas - Posorja, es de -190.

Considerando que el número total de impactos ambientales negativos resultantes en la matriz es de 32 impactos negativos y de 12 positivos, se obtienen los siguientes escenarios que pueden ser comparados con el puntaje de la Matriz de Evaluación de Impactos expuesta en el cuadro Nro.12

CUADRO Nro. 13

Escenario de matrices para 32 impactos ambientales negativos		
Carácter	Calificación	Rango
Negativo (-)	Severo	< -448
	Moderado	Entre -448 y -288
	Compatible	> a -288

Este criterio de evaluación considera que si todos los impactos ambientales negativos presentes fueran -14 ó menores en la escala hasta -18, se tendría por sobre este valor (total de impactos negativos x -14) un impacto total adverso; de otra parte si todos los impactos negativos presentes fueran -9 o menores, se tendría para valores menores (total de impactos negativos x -9) un impacto total moderado.

Por lo anterior, al estar el puntaje obtenido (-190) dentro del rango comprendido > a -288, se concluye que el impacto ambiental de la construcción de la vía Playas- Posorja es de tipo Compatible o bajo

Detallando los resultados de la matriz presentada, la cual se sustenta en los aspectos identificados y descritos en el numeral 5.2.1, tenemos: Los componentes más afectados según lo señalado en la matriz son: Ruido (67), Gases de Combustión (-65), Salud y Seguridad (-63), Polvo (-60), Suelo (-25).

Concluyendo, las medidas ambientales contenidas en el Plan de Manejo Ambiental de la etapa de Reconstrucción y Ampliación de la vía Playas Posorja, deben enfocarse principalmente a la

protección de los componentes en Calidad del Aire y Salud y Seguridad. Pese a lo indicado, los otros componentes y acciones no deben descuidarse y también deben proponerse las medidas ambientales correspondientes.

Coincidiendo con lo antes indicado, las acciones que tienen la valoración más alta como generadoras de impactos ambientales negativos, son las mismas que producen impactos ambientales elevados sobre los componentes más afectados. Así tenemos que dentro de las Acciones del Proyecto, la más alta calificación corresponde a Disposición de desechos de Construcción (-39), siguiéndole en importancia la siguiente acción: Desplazamiento de vehículos en área del Proyecto (-25); Manejo y disposición de aceites usados (-23), Extracción de Material para Mejoramiento, Base y Sub-Base, (-23); Aplicación de Carpeta Asfáltica (-23); la misma que afectarán de forma negativa a los residentes del Sector y usuarios de la vía.

Los componentes que reciben la mayor cantidad de impactos positivos se encuentran exclusivamente en el Medio Socioeconómico, donde las calificaciones más elevadas se encuentran en: Empleo (+66) y Actividades Económicas (+66).

Concluyendo, las medidas ambientales contenidas en el Plan de Manejo Ambiental de la etapa de construcción de la vía Playas – Posorja, deben enfocarse principalmente a la protección de los componentes: Calidad del aire (polvo y gases), Salud y Seguridad, y a la corrección de los impactos generados por Desplazamiento de vehículos en área del Proyecto; Manejo y disposición de aceites usados, Extracción de Material para Mejoramiento, Base y Sub-Base y Aplicación de Carpeta Asfáltica.

Pese a lo indicado, los otros componentes y acciones no deben descuidarse y también deben proponerse las medidas ambientales correspondientes.

Etapa de Operación y Mantenimiento de la Reconstrucción y Ampliación de la vía Playas Posorja.

Se observa en la matriz de impactos expuesta en el Cuadro Matriz No. 2.7.3, que la calificación total para la etapa de operación y mantenimiento de la vía Playas - Posorja es de +6. Por tanto se considera que en la etapa de Operación y mantenimiento, el impacto es positivo al ambiente con las respectivas medidas a tomarse en consideración, como es el mantenimiento preventivo de los sobreechamientos de vía y limpieza regular de las cunetas, ductos y alcantarillas de drenaje.

De lo anterior, se concluye que el Proyecto de Reconstrucción y Ampliación de la vía Playas – Posorja es ambientalmente viable, permitirá elevar la calidad de vida de los residentes del sector, elevar la plusvalía de los terrenos por los cuales atraviesa la vía, las velocidades operativas serán más altas y seguras, menos costos operativos por parte de los usuarios de la vía (ahorros en combustible, llantas, mantenimiento, etc.), aumentará la Economía Regional y se tendrá ahorros de tiempos de recorrido en los usuarios de la vía, disminución de accidentes.

REHABILITACION DE LA VIA E-489 TRAMO PLAYAS - POSORJA DE UNA LONGITUD DE 17 KMS Y DEL BY PASS DE LA VIA PLAYAS POSORJA DE UNA LONGITUD DE 3 KMS

CUADRO MATRIZ 5.2.- DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PARA LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA RECONSTRUCCION Y AMPLIACION DE LA VIA PLAYAS - POSORJA

COMPONENTES O FACTORES AMBIENTALES	ACCIONES DEL PROYECTO					TOTAL AFECTACIONES (+)	TOTAL AFECTACIONES (-)	AGREGACIÓN DE IMPACTOS SEGÚN COMPONENTE AFECTADO
	Mantenimiento							
	Falta de mantenimiento de los puentes y subestaciones	Operación de la vía	Tránsito de automotores livianos y pesados	Mantenimiento de la franja de servidumbre	Empleo de hercicidas u otros plaguicidas en el desbroce			
Medio Físico								
Ruido			-8			0	1	-8
Gases de combustión			-10			0	1	-10
Drenajes naturales	-13					0	1	-13
Medio Biótico								
Flora en general				-9	-9	0	2	-18
Formaciones vegetales en el límite de los espaldones		-8			-9	0	2	-17
Fauna				-8	-9	0	2	-17
Medio Socioeconómico								
Disminución de accidentes de tráfico (Seguridad y salud ocupacional,)		17		18		2	0	35
Economía Regional		18		18		2	0	36
Impacto sobre la salud		18				1	0	18
TOTAL AFECTACIONES (+)	0	3	0	2	0	5	9	
TOTAL AFECTACIONES (-)	1	1	2	2	3			
AGREGACIÓN DE IMPACTOS SEGÚN ACTIVIDAD	-13	45	-18	19	-27	6	6	6

Clasificación de Impactos	
< 9	Impacto Bajo
De 9 a 13	Impacto Medio
> 15	Impacto Alto

Impactos Negativos	
De -9 a -15	I. Moderado
< -15	I. Severo
> -9	bajo

CUADRO MATRIZ 5.1.- DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO DE RECONSTRUCCION Y AMPLIACION DE LA VIA PLAYAS POSORJA

COMPONENTES O FACTORES AMBIENTALES	POSORJA											TOTAL AFECTACIONES (+)	TOTAL AFECTACIONES (-)	AGREGACIÓN DE IMPACTOS SEGÚN COMPONENTE AFECTADO		
	Mantenimiento															
	Falta y desbroce para el mantenimiento de la vía	Empleo de herbicidas u otros plaguicidas para el mantenimiento de la vía	Empleo de herbicidas u otros plaguicidas para el mantenimiento de la vía	Empleo de herbicidas u otros plaguicidas para el mantenimiento de la vía	Empleo de herbicidas u otros plaguicidas para el mantenimiento de la vía	Empleo de herbicidas u otros plaguicidas para el mantenimiento de la vía	Empleo de herbicidas u otros plaguicidas para el mantenimiento de la vía	Empleo de herbicidas u otros plaguicidas para el mantenimiento de la vía	Empleo de herbicidas u otros plaguicidas para el mantenimiento de la vía	Empleo de herbicidas u otros plaguicidas para el mantenimiento de la vía	Empleo de herbicidas u otros plaguicidas para el mantenimiento de la vía				Empleo de herbicidas u otros plaguicidas para el mantenimiento de la vía	
Medio Físico																
Suelo		-13	-11											0	2	-24
Calidad de Agua y Drenajes Naturales			-12											0	2	-25
Polvo		-8		-10	-7	-7	-10	-8	-10					0	7	-60
Gases de combustión				-13	-10	-8	-12	-10	-12					0	6	-65
Ruido		-8		-11	-8	-8	-12	-8	-12					0	7	-67
Medio Biótico																
Flora	-9													0	1	-9
Fauna	-9													0	1	-19
Medio Socioeconómico																
Salud y Seguridad	-10	-10	-10		-11				-11					0	6	-63
Empleo	11	11	11		11				11					6	0	66
Actividades económicas	11	11	11		11				11					6	0	66
TOTAL AFECTACIONES (+)	2	2	2	0	2	0	0	0	2	0	2			12	32	
TOTAL AFECTACIONES (-)	3	1	4	2	4	3	1	2	4	4	4					
AGREGACIÓN DE IMPACTOS SEGÚN ACTIVIDAD	-6	12	-19	-23	-23	-25	-8	-15	-23	-39	-23			-190	-190	-190

Ambientales Positivos	
< 9	Impacto Bajo
De 9 a 15	Impacto Medio
> 15	Impacto Alto

Impactos Negativos	
De -9 a -15	I. Moderado
< -15	I. Severo
> -9	bajo

Plan de Manejo Ambiental para la Construcción y Operación del Proyecto Reconstrucción y Ampliación de la Vía Playas – Posorja.

Una vez realizada la evaluación de impactos ambientales propiamente dicha, se identifican y plantean las medidas ambientales para cada etapa que compone el proyecto.

El objetivo principal de estas acciones (medidas) es la prevención y mitigación de impactos ambientales negativos, que podrían generarse durante el desarrollo de la etapa de

construcción y durante la operación y mantenimiento de la mencionada vía, a continuación se detallan las medidas que se implementaran en el desarrollo del P.M.A.

MEDIDAS AMBIENTALES PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

1.- Medidas de prevención de impactos durante las etapas de construcción y operación de la Reconstrucción y Ampliación de la vía Playas – Posorja.

Comprende medidas para evitar o prevenir la generación de potenciales impactos ambientales negativos durante la etapa de construcción de la vía.

2.- Medidas de mitigación de impactos durante la etapa de Reconstrucción y Ampliación de la vía – Playas – Posorja.

Este programa expone las acciones subsidiarias o adicionales que deben realizarse con el fin de minimizar los potenciales impactos ambientales negativos.

3.- Medidas de capacitación y entrenamiento ambiental para el personal involucrado en la Reconstrucción y Ampliación de la vía Playas – Posorja.

4.- Medidas de contingencia durante la etapa de Reconstrucción y Ampliación del Trazado de la vía Playas – Posorja.

5.- Medidas de monitoreo, control y seguimiento durante la etapa de construcción de la vía Playas – Posorja.

MEDIDAS AMBIENTALES PARA LA ETAPA DE OPERACIÓN.

A continuación se detallan los programas de medidas ambientales que deben ejecutar durante la operación y mantenimiento de la Reconstrucción y Ampliación de la vía Playas - Posorja.

1.- Medidas de prevención de impactos durante la fase de mantenimiento de la vía Playas. – Posorja

2.- Medidas de mitigación de impactos durante la fase de operación y mantenimiento de la vía rehabilitada Playas – Posorja.

3.- Medidas de contingencia durante la fase de operación y mantenimiento de la vía rehabilitada Playas – Posorja.

4.- Medidas de capacitación y entrenamiento ambiental para el personal involucrado durante la fase de mantenimiento de la construcción de la nueva vía Playas – Posorja.

5.- Medidas de monitoreo, control y seguimiento durante la fase de operación de la vía Playas – Posorja.

2.4 Análisis de oferta y demanda

Las condiciones de oferta y demanda que se encuentran actualmente en la red vial relevante, así como sobre la interacción entre la oferta y la demanda; entendiéndose como OFERTA a la disponibilidad y características físicas y geométricas que presenta la vía existente, mientras que la DEMANDA la constituyen los vehículos que utilizan esta vía para trasladarse entre su origen y su destino.

Análisis de la Oferta.-

- El subsecretario Zonal del Ministerio de Transporte y obras públicas (entidad rectora del sistema Nacional de Transporte Multimodal) tiene entre sus atribuciones “Contratar la ejecución y/o fiscalización de obras por los montos delegados por la Máxima autoridad y los servicios de consultoría, de conformidad en el marco legal y demás normas conexas para la fiscalización de obras y proyectos que se ejecuten en la zona y celebrar convenios de cooperación interinstitucional y de asistencia técnica en el ámbito de su jurisdicción”
- Gobiernos autónomos descentralizados
- Prefectura de la provincia de Guayas

Costos de un proyecto caminero

Para determinar los costos, en la práctica, lo que comúnmente se hace es determinar el total de recursos que se necesitarían cada año para mantener el estándar técnico de los tramos que pertenecen al área del proyecto (incluido caminos alternativos y complementarios). Luego, el costo del proyecto vendrá dado por la cantidad adicional de recursos que se requieren en la situación con proyecto respecto de la situación sin proyecto. Además, dentro de los costos se deben incluir las interferencias que provocan al tránsito las obras de construcción (desvíos, detenciones, molestias, etc.).

Rentabilidad de un proyecto caminero

Determinar la rentabilidad económica de un proyecto caminero puede ser un trabajo engorroso cuando se genera tránsito, por lo que haremos uso de la condición ceteris paribus (c.p.) que en teoría económica permite mantener inalteradas algunas variables y simplificar nuestro análisis, asumiendo que no se genera tránsito. Debiendo determinar lo siguiente en la situación con proyecto y sin proyecto:

- Determinar los tramos de la red que se verán afectados por el proyecto.
- Determinar los flujos vehiculares que circularán por dichos tramos y reasignar los flujos vehiculares, considerando las nuevas características de la red. El número total de viajes será el mismo con y sin proyecto, porque c.p. no existe tránsito generado.
- Determinar el CGV para cada vehículo y el costo de viaje total, lo cual se logra sumando los CGV de todos los vehículos, para cada situación.
- Determinar las inversiones que se requerirán, incluyendo tanto las inversiones en infraestructura como las conservaciones.
- Determinar el beneficio para cada año del período de análisis, el cual se calcula como la diferencia entre el costo de viaje total sin proyecto y con proyecto.
- Determinar los costos para cada año del período de análisis como la diferencia entre inversiones con y sin proyecto.
- Conocidos los anteriores costos y beneficios, se puede determinar fácilmente la rentabilidad.

Tránsito Diario Promedio (TDP) y Asignación a los Proyectos

La infraestructura vial que se afecta con el proyecto planteado está formada únicamente por la Carretera Provincial Playas – Posorja.

El Tránsito Diario Promedio (TDP) para la Carretera Provincial PLAYAS – POSORJA en el año de 2004 fue de 3484 según el MOP. Un estudio vial en campo realizado en julio del 2008 por el Ing. Fernando Cabrera Aguirre, estimó un TPD de 3,683 unidades para el 2008. Esta será la base para las proyecciones del tránsito desde el 2008, en un horizonte de 20 años y tomando en cuenta una tasa de crecimiento anual de 2,2% con base a un promedio ponderado entre el crecimiento del parque automotor, el crecimiento económico y el crecimiento del turismo en la zona.

REHABILITACION DE LA VIA E-489 TRAMO PLAYAS - POSORJA DE UNA LONGITUD DE 17 KMS Y DEL BY PASS DE LA VIA PLAYAS POSORJA DE UNA LONGITUD DE 3 KMS

CUADRO No. 11

PROYECCION DEL TRANSITO PROYECTO CARRETERA POSORJA – PLAYAS

AÑO	LIVIANOS		TRASN. PUBLICO BUSES Y BUSETAS	CAMIONES						TDPA	
	AUTOMOVILES Y JEEPS	CAMIONETAS Y FURGONETAS		SEMI REMOLQUE							
			DOS EJES	TRES EJES	TRES EJES	CUATRO EJES	CINCO EJES	SEIS EJES O MAS	CON REMOLQUE		
2008	1.072	1.006	366	368	28	1	7	37	15	3	3.683
2009	1.913	1.828	364	376	29	1	7	38	15	3	3.784
2010	1.955	1.851	361	384	29	1	7	39	16	3	3.847
2011	1.998	1.874	368	393	30	1	7	39	16	3	3.931
2012	2.042	1.897	377	401	31	1	8	40	16	3	4.018
2013	2.087	1.922	386	410	31	1	8	41	17	3	4.106
2014	2.133	1.946	394	419	32	1	8	42	17	3	4.197
2015	2.180	1.972	403	429	33	1	8	43	17	3	4.289
2016	2.228	1.997	412	438	33	1	8	44	18	4	4.383
2017	2.277	1.924	421	448	34	1	9	45	18	4	4.480
2018	2.327	1.951	430	457	35	1	9	46	19	4	4.578
2019	2.379	1.979	440	468	36	1	9	47	19	4	4.679
2020	2.431	1.906	448	478	36	1	9	48	19	4	4.782
2021	2.484	1.935	459	488	37	1	9	49	20	4	4.887
2022	2.539	1.964	469	499	38	1	9	50	20	4	4.995
2023	2.595	1.994	480	510	39	1	10	51	21	4	5.105
2024	2.652	1.925	490	521	40	1	10	52	21	4	5.217
2025	2.710	1.956	501	533	41	1	10	54	22	4	5.332
2026	2.770	1.988	512	544	41	1	10	55	22	4	5.449
2027	2.831	1.921	523	556	42	2	11	56	23	5	5.569
2028	2.893	1.955	535	569	43	2	11	57	23	5	5.691

Elaboración: Damiani Consultores.

Con esta tasa de crecimiento de la demanda por tráfico vehicular, en el año 2,015 el flujo sería de 4289 vehículos, lo cual revela que no existe congestión vehicular por efecto del volumen de tránsito en la situación actual que cambie la velocidad de flujo y que cambie los CGV.

Composición del Flujo Vehicular y Distribución Horaria

La composición del flujo vehicular del TDPA de las estimaciones de la carretera en estudio Según estimaciones de Damiani Consultores base al estudio vial disponible, en la hora de máxima demanda para 2008 el flujo vehicular es de 9 a 10 AM, tal como lo muestra el Grafico 28, donde cruzan 169 vehículos.

El día de la semana de más tráfico es el domingo.

Análisis de la Demanda.-

La infraestructura vial que se afecta con el proyecto planteado está formada únicamente por la Carretera Provincial Playas – Posorja.

El Tránsito Diario Promedio (TDP) para la Carretera Provincial PLAYAS – POSORJA en el año de 2004 fue de 3484 según el MOP. Un estudio vial en campo realizado en julio del 2008 por el Ing. Fernando Cabrera Aguirre, estimó un TPD de 3,683 unidades para el 2008. Esta será la base para las proyecciones del tránsito desde el 2008, en un horizonte de 20 años y tomando en cuenta una tasa de crecimiento anual de 2,2% con base a un promedio ponderado entre el crecimiento del parque automotor, el crecimiento económico y el crecimiento del turismo en la zona.

2.5 Identificación y caracterización de la población objetivo

La población objetivo directamente beneficiada serán los habitantes de los cantones Playas y Posorja. El segmento económicamente activo se verá beneficiado en mayor proporción debido a la necesidad de transportarse como variable fundamental en la realización de labores productivas. Sin embargo, todos los habitantes de dichos cantones se verán beneficiados como población objetivo. En los cuadros siguientes se detalla el número total de habitantes de cada cantón. Para playas se encontraron datos segmentados por sexo.

**REHABILITACION DE LA VIA E-489 TRAMO PLAYAS - POSORJA DE UNA LONGITUD DE 17 KMS Y DEL BY
PASS DE LA VIA PLAYAS POSORJA DE UNA LONGITUD DE 3 KMS**

Todos los datos se basan en el Censo realizado el año 2010 por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

Cantón: Playas

Hombres	21242
Mujeres	20693
Total	41935

Cantón: Posorja

Total	24136
-------	-------

Los conductores que transitan por los 20 kilómetros que hay entre Playas y Posorja, tenían mayor precaución y bajar la velocidad para no generar incomodidad y sobresaltos a los pasajeros que trasladaba en el bus.

Los desniveles y el desgaste de la capa asfáltica complicaban la circulación. A más de ello, ocasionaban problemas mecánicos en los paquetes de resorte y amortiguadores.

Dadas las malas condiciones de la carretera, incluso, había que hacer revisiones periódicas y ajustes a las carrocerías de algunas unidades. Ahora, ese panorama, dice, ha comenzado a cambiar conforme avanzan los trabajos de rehabilitación, ampliación y conservación de esa carretera.

Al momento la obra tiene un avance físico ejecutado del 79% aproximadamente y se prevé que esté lista en agosto, según la Dirección Provincial del Ministerio de Transporte y Obras Públicas.

Los beneficiarios serán todos los ecuatorianos, pero especialmente los 25 mil habitantes de la parroquia Posorja y los 42 mil del cantón Playas.

La vía, de 20 kilómetros, tendrá dos carriles que se ensancharán de 3 a 3,60 metros cada uno. También tendrá espaldones, bordillos y aceras de hormigón. A la altura del kilómetro 13, donde se ubica el estero Data, se construirá un nuevo puente con una longitud de 90 metros.

2.6 Ubicación geográfica e impacto territorial

El proyecto se encuentra ubicado en la Región 5 del territorio ecuatoriano; se inicia en el sector Playas, que se encuentra ubicado en la provincia del Guayas a 97 kilómetros de la ciudad de Guayaquil, entre el cantón General Villamil Playas y la Parroquia Posorja.

El inicio del proyecto (Abscisa 0+000) está ubicado en el eje de la carretera Playas-Posorja y el final Abscisa (19+113) en la Parroquia Posorja.

El cantón Playas está situado al suroeste de la provincia; Su cabecera cantonal es Gral. José de Villamil, también conocida como Playas y sus entornos constituyen el área de influencia del proyecto.

Las coordenadas de inicio y de llegada son las siguientes:

	<i>E</i>	<i>S</i>
<i>Playas RF-1</i>	<i>567,831.072</i>	<i>9,708,426.687</i>
<i>Playas RF-2</i>	<i>567,858.314</i>	<i>9,708,432.590</i>
<i>Posorja RF-69</i>	<i>579,998.017</i>	<i>9,699,657.441</i>
<i>Posorja RF-70</i>	<i>579,995.501</i>	<i>9,699,672.454</i>

Límites:

Norte: con la Península de Santa Elena.

Sur y Oeste: con el Océano Pacífico.

Este: con las Parroquias Posorja y El Morro del Cantón Guayaquil.

3 ARTICULACIÓN CON LA PLANIFICACIÓN

El Ministerio de Transporte y obras públicas como entidad rectora del sistema nacional del transporte Multimodal formula, implementa y evalúa políticas, regulaciones, planes, programas y proyectos que garantizan una red de Transporte seguro y competitivo, minimizando el impacto ambiental y contribuyendo al desarrollo social y económico del País.¹

3.2 Alineación objetivo estratégico institucional

Su objetivo es contribuir al desarrollo del País a través de la formulación de políticas, regulaciones, planes, programas y proyectos, que garanticen un sistema nacional del transporte intermodal y multimodal, sustentado en una red de Transporte con estándares internacionales de calidad, alineados con las directrices económicas, sociales, medioambientales y el plan nacional de desarrollo.

El objetivo estratégico institucional es “Incrementar la calidad en la infraestructura del transporte”.

3.3 Contribución del proyecto a la meta del Plan Nacional para el Buen Vivir alineada al indicador del objetivo estratégico institucional

PNBV 2013-2017:

Objetivo 10: Impulsar la transformación de la matriz productiva

Indicador Meta: 10.8 Aumentar a 64,0% los ingresos por turismo sobre las exportaciones de servicios totales

Meta PNBV	Línea Base	Meta anualizada			
		Año 2014	Año 2015	Año 2016	Año 2017
64%	57,10%	59,20%	62,35%	63,12%	64%
Proyecto 1		0%	0,50%	1%	1,50%

Al finalizar la construcción de esta vía, se obtendrá una vía rehabilitada eficiente para la circulación de los vehículos de transporte fuera de la ciudad, disminuyendo así la

¹Misión del MTOP.

contaminación y malestares a los ciudadanos; además de que existirá ahorro de tiempos de viaje y de combustible.

4 MATRIZ DE MARCO LÓGICO

4.1 Objetivo general y objetivos específicos

Objetivo general

Rehabilitar, reforzar e incrementar espaldones la actual Playas – Posorja de una longitud de 17 kms y del bypass de la vía Playas – Posorja de una longitud de 3 kms, en la provincia del Guayas de una longitud de 3 kms, en condiciones de transitabilidad segura y eficaz durante los 365 días del año, reduciendo los gastos por combustibles, repuestos y reparaciones de vehículos que se presentan al transitar por la vía.

Objetivos específicos:

1. Realizar la obra básica, mismo que incluye movimiento de tierras, obras viales, y obras de arte mayor y menor.
2. Realizar las obras adicionales o complementarias, mismas que incluye obras de control ambiental y señalización.
3. Fiscalizar la construcción de las obras, lo cual incluye la supervisión y auditoría de las mismas.

4.2 Indicadores de resultado

Por tratarse de una vía de una calzada y dos carriles localizada en un área urbana, esta limitación conlleva a no realizar el cálculo de capacidad de la vía ni utilizar un nivel de servicio dado, que nos llevaría hacer expropiaciones indiscriminadamente, por falta de espacio debido a las edificaciones y lotizaciones ubicadas a lo largo de la vía. Debido a esto y en base a la experiencia en situaciones similares se adopto una velocidad de diseño de 60 Km/h.

CUADRO N.13
Parámetros de diseño

NORMAS	
Velocidad de diseño (K.P.H)	60
Radio mínimo de curvas horizontales (m)	120
Distancia de visibilidad para parada (m)	110
Distancia de visibilidad para rebasamiento (m)	565
Peralte	MAX 10%
Coficiente "K" para: (2)	
Curvas verticales convexas (m)	28
Curvas verticales cóncavas (m)	24
Gradiente longitudinal (3) máxima (%)	6
Gradiente longitudinal (4) mínima (%)	
Ancho de pavimento (m)	7.2
Clase de pavimento	Flexible
Ancho de espaldones (3) estables (m)	3
Gradiente transversal para pavimento (%)	2
Gradiente transversal para espaldones (%)	-1

Actividades de Gabinete

- Obtención de puntos con coordenadas X Y Z, referenciados con cotas IGM (H-17)
- Determinación del eje.
- Obtención del perfil longitudinal y las secciones transversales
- Trazado del eje del proyecto y la rasante longitudinal, en base a los parámetros de diseño.
- Determinación de las curvas horizontales y verticales.
- Elaboración de planos e informe.

Diseño del proyecto horizontal

El proyecto tiene una longitud de 18.78 Km. su alineamiento está compuesto por tangentes empalmadas por curvas horizontales con radios adecuados que permiten mantener la velocidad de diseño de 60 Km/H en todo el trazado de la vía.

Diseño del proyecto vertical

La rasante del proyecto se determinó siguiendo básicamente la recomendación del estudio hidráulico e hidrológico, conservando la rasante en los pasos de los cauces existentes y en general, garantizando en todo momento la visibilidad de frenado.

Para el trazado de la rasante se ha tratado de compensar el corte con el relleno.

Sección transversal típica del tramo urbano

La sección transversal consiste en:

- Una calzadas con 2 carriles de 3.60m.
- Carpeta asfáltica de 0.10m
- Base 0.20 m.
- Sub-base 0.25 m.
- GeomallaTriaxial Portante.
- Aceras de 0.10 metros de espesor
- Bordillo cunetas

Sección transversal típica del tramo rural

- Una calzadas con 2 carriles de 3.60m.
- Dos espaldones de 1.40 metros c/u.
- Carpeta asfáltica de 0.10m
- Base 0.20 m.
- Sub-base 0.25 m.
- Material de mejoramiento
- GeomallaTriaxial Portante

Presentación de la información

Una vez diseñada la vía se presenta la información en los planos siguiendo los formatos establecidos por el Ministerio de Obras Públicas.

Presentado la lámina dividida en dos partes en la superior se presenta la planta con el eje de la vía abscisado cada 20 metros con las correspondientes curvas de nivel y coordenadas, las referencias y BM cada 500 metros. En la parte inferior se encuentra el perfil longitudinal con sus tradicionales escalas horizontal 1:1000 y vertical 1:100 abscisado cada 20 metros se ubica

en los casilleros la cota del terreno natural, cota de proyecto a nivel de sub-rasante, corte y relleno.

También se presenta en esta las secciones típicas de la vía el plano clave de acuerdo a la lámina que corresponde y el volumen de movimiento de tierra por kilómetro.

Se presenta las láminas de las secciones transversales en la que se destaca el terreno natural con la implantación de la sección típica, las cotas del terreno natural cotas de proyecto y altura de corte o relleno además se incluye el área de corte y relleno de cada una de las secciones.

Referenciación

Con la finalidad de que el eje se pueda replantear para el proceso constructivo además de las referencias se colocaron hitos con placas a lo largo de todo el proyecto que fueron enlazados a la red de hitos del Instituto Geográfico Militar.

4.3 Marco Lógico

RESUMEN NARRATIVO	INDICADORES VERIFICABLES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS IMPORTANTES
FIN			
Otorgar a la vía la prioridad nacional, ya que por ella circula uno de los mayores tráficos por las actividades productivas y turísticas del país.	<p>Luego de los 12 meses que dure la Rehabilitación esta vía tendrá un ancho mayor al actual ya que se construirá espaldones. A partir de ahí se inicia 48 meses de mantenimiento.</p> <p>Se construirá un nuevo puente sobre el estero Data, de aproximadamente 90 metros de longitud.</p> <p>24.010% de reducción de tiempo de viaje a partir de la rehabilitación de la vía</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Inspecciones y recorridos de Comisiones Sectoriales • Encuestas a los usuarios de las carreteras. • Información de la Prensa nacional e internacional 	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Que las políticas del estado respeten los programas de vialidad. 2. Que las instituciones involucradas no descuiden la calidad de su gestión
PROPÓSITO			
Mejorar las condiciones de transitabilidad con seguridad de la usuarios de la vía Playas Data Posorja	<p>Longitud 20 Km al final del plazo del proyecto. Ancho de calzada: 7,2 Capa de rodadura: Carpeta Asfáltica e=7,5 cm. al final del plazo del proyecto</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cronograma de obra. • Libro de obra aprobado por fiscalización. • Acta de entrega recepción provisional. • Inspecciones y recorridos de la vía. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Que mejore la infraestructura de transporte de la zona. 2. Que se haga la adecuada señalización de la vía. 3.- Que la Dirección de Comunicación del MTOP haga la adecuada promoción de la vía para así garantizar su uso. 4.- Que los usuarios escojan esta vía para así proporcionar su seguridad. 5.- Que la policía nacional proporcione seguridad para todas las personas que utilicen esta vía.

REHABILITACION DE LA VIA E-489 TRAMO PLAYAS - POSORJA DE UNA LONGITUD DE 17 KMS Y DEL BY PASS DE LA VIA PLAYAS POSORJA DE UNA LONGITUD DE 3 KMS

COMPONENTES			
<p>1.- Trabajos preliminares, obra básica y transporte de materiales, Estructura y puente, plan de seguridad, señalización</p> <p>2.- Fiscalizar la construcción de las obras, lo cual incluye la supervisión y auditoría de las mismas</p> <p>3.- Mantenimiento</p>	<p>1.- 183.240,00 m2 de capa de rodadura de hormigón asfáltico de 4" de espesor.</p> <p>2.-1,275 m de hormigón estructural clase c f'c=210kg/cm2; 6942 m2 de hormigón estructural para construcción de bordillos cuneta; 2550 m3 de hormigón estructural para construcción de aceras de 0,10 ms de espesor</p> <p>3.-80 u de comunicados radiales, 10 reuniones con la comunidad, 100 m de cintas plásticas de seguridad, iluminación nocturna 8u, valla vial 5x3 9u.</p> <p>4.-pavimento (pintura)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Informes de fiscalización. • Libro de obra aprobado por fiscalización. • Inspecciones y recorridos de la vía. • Informes de supervisión de proyectos del MTOP. 	<p>1.- Que la Policía Nacional proporcione la suficiente seguridad física para la ejecución de los trabajos.</p> <p>2.- Que la CTE controle el tránsito adecuadamente.</p> <p>3.- Que la obra no afecte al ecosistema que existe en la región.</p> <p>4.- Que se respete todas las normas y especificaciones que existe en el manual de caminos y puentes.</p>
ACTIVIDADES			
<p>1.- Infraestructura</p> <p>1.1.- Obras Preliminares</p> <p>1.2.- Movimiento de tierra</p> <p>1.3.- Estructura del Pavimento.</p> <p>1.4.- Señalización vertical y horizontal</p> <p>1.5.- Bordillos y aceras</p> <p>1.6.- Puente</p> <p>1.7.- Obra vial complementaria</p> <p>1.8.- Seguridad ambiental y laboral</p>	<p>\$11.140.125,36</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Planillas aprobadas. • Sitop – control de planillas 	<ul style="list-style-type: none"> • Que no se produzcan agentes externos que impidan el normal avance de la obra. • Que no hayan restricciones presupuestarias de parte del Ministerio de Finanzas

2.- Fiscalización	\$ 1.235.261,91	<ul style="list-style-type: none"> • Planillas aprobadas. • Sitop – control de planillas 	<ul style="list-style-type: none"> • Que no se produzcan agentes externos que impidan el normal avance de la obra. • Que no hayan restricciones presupuestarias de parte del Ministerio de Finanzas.
3.- Mantenimiento	\$ 1.937.886,07	<ul style="list-style-type: none"> • Planillas aprobadas. • Sitop – control de planillas 	<ul style="list-style-type: none"> • Que no se produzcan agentes externos que impidan el normal avance de la obra. • Que no hayan restricciones presupuestarias de parte del Ministerio de Finanzas.
TOTAL	\$ 14.313.273,34		

4.3.1 Anualización de las metas de los indicadores del propósito

Indicador del propósito	Unidad de medida	Meta propósito	Ponderación (%)	Año 1	Año 2	Año 3	Total
kms de longitud	kms	20	100	8	7	5	20
Meta anual ponderada				40,00	35,00	25,00	100,00

5 ANÁLISIS INTEGRAL

5.1 Viabilidad técnica

5.1.1 Descripción de la Ingeniería del Proyecto

El Ministerio de Transporte y Obras Públicas, en su empeño de trabajar en obras de infraestructura básica en todos los sectores que propendan el desarrollo de país; en base a los Estudios y diseños definitivos de la rehabilitación de la vía actual Playas – Posorja, de una longitud de 17 kms y del bypass de la vía Playas – Posorja de una longitud de 3 kms en la provincia del Guayas

De acuerdo a la solicitud realizada, se presenta en este trabajo el diseño de la rehabilitación del pavimento para la vía “Playas - Posorja” en el tramo comprendido entre las abscisas 0+000 y 19+900. Se empleó la metodología establecida por AASHTO 93, vigente en el Ecuador, para dichas rehabilitaciones considerando tres períodos de diseño: 5, 10 y 20 años. A nuestro juicio, el período de 10 años es más acorde para una zona con gran potencial de desarrollo.

Tráfico

Este es uno de los parámetros más importantes a considerar en el diseño de un pavimento. En la normativa AASHTO 1993 la incidencia del tráfico se sintetiza con la determinación del número de repeticiones acumuladas de cargas por eje simple equivalente de 8.2 toneladas durante el período de diseño. El procedimiento para convertir toda la distribución mixta de vehículos, con ejes simples, tandem o triple de diferentes pesos a ejes equivalentes se basa en el empleo de factores equivalentes de carga y se muestra en el Apéndice D de dicha normativa.

De los estudios de carga y tránsito de este proyecto, ya tratados en capítulos anteriores, se han tomado los siguientes valores de interés:

CUADRO N.14

Período de análisis:	Ejes acumulados de 8,2 ton
5 años	3'996.697
10 años	9'142.389
20 años	23'206.108

Deflectometría

Los resultados de esta evaluación, expuesta en detalles en otro capítulo de este estudio, permiten establecer las siguientes secciones homogéneas con sus valores de deflexiones corregidas y radio de curvatura correspondientes.

CUADRO N.15

SECCIÓN	INICIO	FIN	De 0 prom (mm/100)	De 25 prom (mm/100)	RC prom (m)
1	0+000	6+300	76	58	173.6
2	6+300	12+800	57	42	208.3
3	12+800	19+900	75	59	195.3
TOTAL	0+000	19+900	69	53	195.3

Los espesores de refuerzo calculados (reapeo asfáltico), de acuerdo al procedimiento establecido en el MS 17 del Instituto del Asfalto basado en criterios deflectométricos y para soportar las solicitaciones esperadas en 5, 10 y 20 años, son los siguientes:

CUADRO N.16

SECCIÓN	INICIO	FIN	ESPESOR DE REFUERZO, cm		
			5 años	10 años	20 años
1	0+000	6+300	7.5	10.0	13.5
2	6+300	12+800	4.5	6.5	10.0
3	12+800	19+900	6.0	8.0	12.5
TOTAL	0+000	19+900	7.0	9.0	13.0

Los espesores de refuerzo expuestos en el cuadro anterior pueden tomarse solo como referencia y deberán ser ajustados a través de un diseño más preciso.

5.1.2 Especificaciones técnicas

Calidad de la subrasante y de los materiales existentes

Se ejecutaron ocho calicatas en el tramo analizado, que permitieron medir los espesores, clasificar los materiales constitutivos y evaluar en el sitio la rigidez y el módulo elástico con un equipo Geogauge, así como realizar pruebas DCP en la subrasante. También desde la superficie de la subrasante y utilizando la cuchara muestreadora se investigaron los suelos existentes hasta una profundidad promedio de 1.50 metros



La subrasante de esta vía varía en sus diferentes zonas, encontrándose suelos arcillosos tipo A-7-6, arenas finas tipo A-3 y mezclas de arenas y gravas con arcillas tipo A-2-4 y A-2-6. Las bases y sub-bases están conformadas por gravas de río en parte trituradas mezcladas con limos o arcillas. Estos materiales en general presentan baja plasticidad pero normalmente sus granulometrías no cumplen los estándares del MTOP 2002

En el cuadro que se muestra a continuación aparece un resumen de la información obtenida.

CUADRO N.17

<i>CAPA</i>	<i>Rigidez (MN/m)</i>	<i>Mód. Elástico (kg/cm²)</i>	<i>Espesor (cm)</i>	<i>Clasifi- cación</i>	<i>Califi- cación</i>
0+690					
<i>CARPETA</i>			5	<i>Mezcla 1/2"</i>	<i>NO</i>
<i>BASE</i>	11.75	1022	17	<i>A-1-a (0)</i>	<i>NO (*)</i>
<i>SUB-BASE</i>	14.63	1272	28	<i>A-1-a (0)</i>	<i>SI</i>

REHABILITACION DE LA VIA E-489 TRAMO PLAYAS - POSORJA DE UNA LONGITUD DE 17 KMS Y DEL BY
PASS DE LA VIA PLAYAS POSORJA DE UNA LONGITUD DE 3 KMS

SUBRASANTE	8.63	642	100	A-7-6(20)	XXX
	Con				
SUBRASANTE	DGP:	560	(estimado)		
2+800					
CARPETA			5	Mezcla 1/2"	SI
BASE	16.19	1408	35	A-1-a (0)	NO (*)
SUB-BASE	20.81	1810	17	A-1-a (0)	SI
SUBRASANTE	15.23	1325	97	A-3(0)	XXX
	Con				
SUBRASANTE	DGP:	1557	(estimado)		
4+610					
CARPETA			5	Mezcla 1/2"	SI
BASE	13.94	1212	18	A-1-b(0)	NO (*)
SUB-BASE	15.50	1348	43	A-1-b(0)	SI
SUBRASANTE	13.31	989	92	A-2-6(0)	XXX
	Con				
SUBRASANTE	DGP:	1062	(estimado)		
8+200					
CARPETA			5	Mezcla 1/2"	SI
BASE	12.22	1063	18	A-1-a (0)	NO (*)
SUB-BASE (1)	15.09	1312	22	A-2-4(0)	NO
SUB-BASE (2)	17.35	1509	30	A-1-a (0)	NO (*)
SUBRASANTE	12.06	1049	80	A-3(0)	XXX
	Con				
SUBRASANTE	DGP:	NO VÁLIDO			
10+600					
CARPETA			5	Mezcla 1/2"	SI
BASE	21.43	1864	17	A-2-6(1)	NO
SUB-BASE	17.26	1501	14	A-2-6(0)	NO
RELLENO	10.80	803	50	A-7-6(4)	XXX
	Con				
RELLENO	DGP:	NO VÁLIDO			
SUBRASANTE	14.46	1258	73	A-3(0)	XXX
	Con				
SUBRASANTE	DGP:	NO VÁLIDO			
11+600					
CARPETA			5	Mezcla 1/2"	SI
BASE	15.21	1323	20	A-1-a (0)	NO (*)
SUB-BASE	12.96	1127	40	A-1-a (0)	SI
SUBRASANTE	11.21	975	80	A-2-4(0)	XXX
	Con				
SUBRASANTE	DGP:	1129	(estimado)		
13+700					
CARPETA			6	Mezcla 1/2"	SI
BASE	10.77	937	14	A-1-a (0)	NO (*)
SUB-BASE	15.89	1382	26	A-1-a (0)	NO (*)
SUBRASANTE	7.25	539	105	A-2-4(0)	XXX
	Con				
SUBRASANTE	DGP:	450	(estimado)		
17+100					
CARPETA			6	Mezcla 1/2"	SI

**REHABILITACION DE LA VIA E-489 TRAMO PLAYAS - POSORJA DE UNA LONGITUD DE 17 KMS Y DEL BY
PASS DE LA VIA PLAYAS POSORJA DE UNA LONGITUD DE 3 KMS**

BASE	13.74	1195	17	A-1-a (0)	NO (*)
SUB-BASE	17.56	1527	32	A-1-a (0)	SI
SUBRASANTE(1)	11.96	889	40	A-6(2)	XXX
	Con				
SUBRASANTE(1)	DGP:	NO VÁLIDO			
SUBRASANTE(2)	XXX	XXX	58	A-7-6(19)	XXX
	Con				
SUBRASANTE(2)	DGP:	350	(estimado)		

(*) No cumple exigencias del MOP atendiendo a su granulometría.
Si cumple la plasticidad.

Diseño de la rehabilitación del pavimento según AASHTO 93.

El espesor de refuerzo flexible o recapeo (Drec, en pulgadas) se determina según:

Donde:

SNfut: Número estructural sobre la subrasante para soportar el tráfico futuro. Se determina con la ecuación general de diseño AASHTO para pavimentos flexibles.

SNef: Número estructural efectivo del pavimento existente

Arec: Coeficiente estructural de capa asfáltica nueva conformada por hormigón asfáltico tipo denso con módulo elástico de 32.000 kg/cm². Valor estimado: 0.44.

La ecuación general de diseño AASHTO para pavimentos flexibles es:

Siendo:

W8.2 - ejes acumulados equivalentes de 8.2 ton en el período de diseño

ZR - desviación estándar normal, relacionada con la confiabilidad

So - desviación estándar general, relacionada con el tráfico y el comportamiento

SN - número estructural requerido (SNfut)

ΔPSI - pérdida esperada en el nivel de servicio

Mr - módulo elástico (resiliente) de la subrasante (psi)

En la hoja de cálculo desarrollada para la solución de esta expresión se calcula inicialmente el logaritmo de los ejes acumulados y luego se varía (por tanteos) el número estructural (SN) hasta lograr que el resultado de la ecuación coincida con logaritmo de los ejes. De esta forma se obtiene el SN futuro.

El SNef puede calcularse conociendo la calidad y el espesor de los materiales que conforman las capas (conditionsurvey, CS) según:

$$SNef = a1D1 + a2D2m2 + a3D3m3 + a4D4m4$$

Siendo:

a1, a2, a3, a4: Coeficientes estructurales existentes de la capa asfáltica, base, sub-base y relleno o mejoramiento, respectivamente.

D1, D2, D3, D4: Espesores de las capas.

m2, m3, m4: Coeficientes de drenaje de las capas.

Los diseños realizados abarcan los períodos de diseño de 5, 10 y 15 años para cada una de las tres secciones homogéneas. En las hojas de cálculo correspondientes a cada sección se muestran los espesores promedios de las calcatas involucradas y los módulos promedios. Para estos últimos se determinaron de acuerdo a los criterios de AASHTO 93 los coeficientes estructurales de cada capa (ai).

En el siguiente cuadro se resume los espesores de refuerzo (recapeo) calculados según AASHTO 93:

CUADRO N.18

SECCIÓN	INICIO	FIN	ESPESOR DE REFUERZO, cm		
			5 años	10 años	20 años
1	0+000	6+300	5.0	8.0	11.0
2	6+300	12+800	0.0	2.5	4.0
3	12+800	19+900	7.0	10.0	12.5

Espesores propuestos de refuerzo; verificación por criterios mecanistas

Los espesores obtenidos tanto por el criterio deflectométrico del Instituto del Asfalto (IA) de los E.E.U.U. como por la metodología AASHTO 93 se muestran a continuación.

CUADRO N.19

SECCION	5 años		10 años		20 años	
	IA	AASHTO	IA	AASHTO	IA	AASHTO
1	7.5	5.0	10.0	8.0	13.5	11.0
2	4.5	0.0	6.5	2.5	10.0	4.0
3	6.0	7.0	8.0	10.0	12.5	12.5

Como puede observarse, en general los espesores de refuerzo calculados por el IA son mayores en las dos primeras secciones que los determinados por AASHTO. Esta diferencia se hace más notable en la Sección 2, donde existe una mayor capacidad estructural por el empleo de capas adicionales (relleno) o subbases de gran espesor. Sin embargo, en la Sección 3 el método AASHTO ofrece resultados mayores o similares al IA.

A partir de lo anterior y siendo consecuentes con la información obtenida por deflectometría, más voluminosa en datos de campo que la geotécnica y donde los valores de las deflexiones promedio calculados para la Sección 1 y la Sección 3 fueron muy cercanos, se proponen como valores de refuerzo los siguientes:

CUADRO N.20

SECCIÓN	INICIO	FIN	ESPESOR DE REFUERZO, cm		
			5 años	10 años	20 años
1	0+000	6+300	7.5	10.0	12.5
2	6+300	12+800	5.0	7.5	10.0
3	12+800	19+900	7.5	10.0	12.5

Nótese que con la única excepción de la Sección 1 para 20 años, en todos los casos los espesores propuestos son iguales o mayores que alguno de los calculados por el IA o AASHTO para cada una de las condiciones fijadas (sección y período de diseño).

Además, dichos valores serán chequeados por criterios mecanistas, es decir, determinando su estado tenso-deformacional por el Programa ALIZE III y verificando si las deformaciones por tracción asociadas a los daños por fatiga en la capa asfáltica, y las deformaciones verticales a compresión sobre la subrasante, están dentro de los límites admisibles para soportar los ejes equivalentes de 8.2 ton acumulados en cada período de diseño. En ANEXO 2 se exponen tanto los cálculos de las deformaciones admisibles como las “corridas” del programa ALIZE III.

**REHABILITACION DE LA VIA E-489 TRAMO PLAYAS - POSORJA DE UNA LONGITUD DE 17 KMS Y DEL BY
PASS DE LA VIA PLAYAS POSORJA DE UNA LONGITUD DE 3 KMS**

Como puede verse en el próximo cuadro, en todo momento las deformaciones analizadas son inferiores a las admisibles, con lo que se comprueba que los espesores de refuerzo propuesto son adecuados.

CUADRO N.21

<i>SECCIONES</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>Deformaciones unit. máximas admisibles</i>
5 AÑOS				
REFUERZO	<i>7.5 cm</i>	<i>5.0 cm</i>	<i>7.5 cm</i>	XXX
<i>εt (tracción RE)</i>	<i>0.203</i>	<i>0.121</i>	<i>0.183</i>	<i>0.366</i>
<i>εv (compresión SR)</i>	<i>0.279</i>	<i>0.180</i>	<i>0.304</i>	<i>0.626</i>
10 AÑOS				
REFUERZO	<i>10.0 cm</i>	<i>7.5 cm</i>	<i>10.0 cm</i>	XXX
<i>εt (tracción RE)</i>	<i>0.189</i>	<i>0.155</i>	<i>0.175</i>	<i>0.310</i>
<i>εv (compresión SR)</i>	<i>0.245</i>	<i>0.162</i>	<i>0.264</i>	<i>0.509</i>
20 AÑOS				
REFUERZO	<i>12.5 cm</i>	<i>10.0 cm</i>	<i>12.5 cm</i>	XXX
<i>εt (tracción RE)</i>	<i>0.167</i>	<i>0.151</i>	<i>0.157</i>	<i>0.366</i>
<i>εv (compresión SR)</i>	<i>0.215</i>	<i>0.146</i>	<i>0.229</i>	<i>0.626</i>

Por razones de seguridad, se realizó un análisis similar al anterior pero considerando un valor del módulo de la subrasante para cada sección igual al 50% del valor medido en el sitio, que fue empleado en el primer análisis. Este enfoque responde a las limitaciones prácticas existentes para determinar el módulo de subrasante efectivo para el diseño por el método AASHTO. Así se considera una pérdida importante de resistencia del suelo de subrasante por condiciones de alta humedad o saturación, algo que puede ser posible en la práctica en época de invierno.

En el siguiente cuadro se exponen los resultados obtenidos.

CUADRO N.22

<i>SECCIONES</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>Deformaciones unit. máximas admisibles</i>
5 AÑOS				
REFUERZO	<i>7.5 cm</i>	<i>5.0 cm</i>	<i>7.5 cm</i>	XXX
<i>εt (tracción RE)</i>	<i>0.203</i>	<i>0.117</i>	<i>0.183</i>	<i>0.366</i>
<i>εv (compresión SR)</i>	<i>0.428</i>	<i>0.290</i>	<i>0.450</i>	<i>0.626</i>
10 AÑOS				
REFUERZO	<i>10.0 cm</i>	<i>7.5 cm</i>	<i>10.0 cm</i>	XXX
<i>εt (tracción RE)</i>	<i>0.190</i>	<i>0.154</i>	<i>0.177</i>	<i>0.310</i>
<i>εv (compresión SR)</i>	<i>0.376</i>	<i>0.261</i>	<i>0.390</i>	<i>0.509</i>
20 AÑOS				
REFUERZO	<i>12.5 cm</i>	<i>10.0 cm</i>	<i>12.5 cm</i>	XXX
<i>εt (tracción RE)</i>	<i>0.169</i>	<i>0.151</i>	<i>0.160</i>	<i>0.258</i>
<i>εv (compresión SR)</i>	<i>0.331</i>	<i>0.235</i>	<i>0.339</i>	<i>0.403</i>

En general, una caída del módulo de la subrasante no implica para las estructuras diseñadas mayores variaciones en las deformaciones por tracción en la capa de refuerzo, aunque lógicamente si incrementan las deformaciones actuantes sobre la propia subrasante, pero sin llegar a superar las tensiones admisibles. De esta forma se verifica el buen comportamiento de los refuerzos propuestos en condiciones muy adversas.

Conclusiones

- 1- Los espesores de refuerzo que deberán considerarse para la rehabilitación del pavimento, en función del período de diseño que se adopte, son:

CUADRO N.23

SECCIÓN	INICIO	FIN	ESPESOR DE REFUERZO, cm		
			5 años	10 años	20 años
1	0+000	6+300	7.5	10.0	12.5
2	6+300	12+800	5.0	7.5	10.0
3	12+800	19+900	7.5	10.0	12.5

2- Se recomienda el empleo de un período de diseño de 10 años, período mínimo de análisis sugerido por AASHTO 93, antes que la vía vuelva a necesitar trabajos de rehabilitación importantes.

Recomendaciones constructivas

Previo a la realización del recapeo, en la vía deben ejecutarse trabajos de mantenimiento para corregir los deterioros existentes. Estos trabajos comprenden en general sellado de fisuras y bacheos. El volumen estimado de estos trabajos es:

CUADRO N.24

SECCIONES	1	2	3	TOTAL
Sello de fisuras, m	630	1300	4260	6190
Obras de bacheo, %	2%	5%	7%	XXX
Obras de bacheo, m ²	945	2438	3728	7111

Sellado de fisuras

Las fisuras se clasifican en general en función de su ancho, pudiendo ser:

1- Finas (< 6mm). Con un ancho tan pequeño el sello siempre es poco efectivo. A menos que se encuentren muy concentradas en un área, donde pudiera ejecutarse un tratamiento superficial de sellado, pueden dejarse sin tratar.

2- Pequeñas (6 a19 mm), medias (19 a25 mm) y grandes (>25 mm). Si son pequeñas pudieran ser ruteadas para crear un mayor reservorio para el sello. En todos los casos es conveniente limpiar previamente con aire a presión para posibilitar una buena adherencia del sello. Si sobrepasan los 10 mm pudiera emplearse un cordón de retención para evitar escurrimientos y excesos en el material de sellado. Para esas aberturas existen buenas experiencias empleando para sellar un mezcla asfáltica muy fina (arena-asfalto).



Distribución del asfalto.



Acomodo del sello con un barredor de caucho.



Colocación de la mezcla asfáltica.



Rodillado de la mezcla extendida.

Pueden emplearse para estos trabajos equipos especiales, como el mostrado a continuación. Se sugiere cubrir el sello con un riego de arena para protegerlo del tráfico

**REHABILITACION DE LA VIA E-489 TRAMO PLAYAS - POSORJA DE UNA LONGITUD DE 17 KMS Y DEL BY
PASS DE LA VIA PLAYAS POSORJA DE UNA LONGITUD DE 3 KMS**

Cuando estos tipos de fisuras relativamente anchas se concentran en determinadas zonas con algunas interconexiones entre ellas, pudiera ejecutarse para su corrección obras de bacheo.

Obras de bacheo

Comprende la delimitación de las zonas a bachear, el fresado de la capa asfáltica deteriorada, el resane de la base de agregados de ser necesario, la limpieza, el riego de liga (cuidando especialmente la zona de bordes), la colocación de la mezcla, su acomodo y nivelación con rastrillos y su compactación



Fresado de baches.



Barrido de la superficie.



Colocación de la mezcla.

Durante el proceso constructivo se deberán respetar los criterios y exigencias de las Especificaciones Generales para la Construcción de Carreteras y Puentes, MOP. 001-F del 2002.

Vida Útil del Proyecto

Como criterio de selección del horizonte de evaluación, se recomienda utilizar un período de análisis igual a la vida útil de la obra más importante o representativa del proyecto. En el caso que la obra más importante tenga una vida útil muy extensa, como es el caso de puentes o túneles, será conveniente reducir el período de análisis, por ejemplo a 20 años.

**REHABILITACION DE LA VIA E-489 TRAMO PLAYAS - POSORJA DE UNA LONGITUD DE 17 KMS Y DEL BY
PASS DE LA VIA PLAYAS POSORJA DE UNA LONGITUD DE 3 KMS**

En el área de influencia del proyecto, las principales vías de comunicación son la carretera asfaltada Guayaquil – Salinas bien llamada Ruta del Sol que para llegar al balneario de Playas se toma el desvío a la altura de Progreso, pasando por la Comuna de San Antonio, donde comienza una ancha guardarraya, de dos carriles limitada por las viviendas construidas al pie del carretero.

Esta carretera es la que conecta a los principales balnearios de la Provincia del Guayas con los centros poblados y tiene la categoría de primer orden dentro de la red de carreteros. Los recintos y comunas ubicadas al oeste y este de la carretera, están conectadas por caminos vecinales inestables y no transitables en épocas de lluvia, por la falta del servicio de mantenimiento del Honorable Gobierno Provincial del Guayas y los Municipios.

Para dinamizar la economía de esta zona, uno de los aspectos importantes que se debe desarrollar es la construcción de una red estable y permanente de caminos vecinales, que se vinculen a la carretera principal y optimizar la red fundamental de comunicación.

Cabe indicar que la carretera desde Guayaquil hasta la parroquia Juan Gómez Rendón es asfaltada de cuatro carriles, de buenas condiciones de circulación y buen estado por el mantenimiento que realiza el Gobierno Provincial del Guayas, por lo que el problema comienza desde la parroquia Progreso, continúa hasta Playas y luego a Posorja donde los usuarios de esta carretera deben disminuir la velocidad por las características geométricas de la vía que ya hemos descrito, lo que ocasiona que el tiempo de viaje empleado aumente, nos muestran los tiempos empleados por los Buses de las cooperativas de buses, camionetas y camiones que circulan diariamente por esta carretera.

**CUADRO NO. 25
TIEMPOS PROMEDIO DE VIAJES DE VIAJE DE VEHÍCULOS EN MINUTOS
SITUACIÓN SIN Y CON PROYECTO TRAYECTO PLAYAS – POSORJA**

VEHICULO	SIN PROYECTO	CON PROYECTO	AHORRO DE TIEMPO
AUTOMOVILES Y JEEPS	43	31	13
CAMIONETAS Y FURGONETAS	45	32	13
BUSES Y BUSETAS	47	36	11
CAMION S/REMOLQUE 2EJES	49	38	12
CAMION S/REMOLQUE 3EJES	50	40	11
CAMION SM/REMOLQUE 3 EJES	54	43	12
CAMION SM/REMOLQUE 4 EJES	54	43	12
CAMION SM/REMOLQUE 5 EJES	54	43	12
CAMION SM/REMOLQUE ≥ 6 EJES	54	43	12
CAMIÓN CON REMOLQUE	54	43	12
<i>Fuente: Estudio Vial. Elaboración: Damiani Consultores C. Ltda.</i>			

La situación sin proyecto corresponde a la situación actual de operación de la Carretera Provincial PLAYAS – POSORJA. La rehabilitación de esta carretera puede ser la optimización de la situación actual, pero como la inversión puede ser considerable amerita que se trate como un proyecto por separado. Por tanto la carretera actual será la situación sin proyecto con los CGV y las velocidades de circulación reportadas. La situación con proyecto corresponderá a los CGV y velocidades esperadas en el carretero rehabilitado del proyecto.

En el Cuadro Nº 13 se presentan las condiciones físicas del tramo PLAYAS - POSORJA para las situaciones sin y con proyecto.

CUADRO No. 27
PROYECTO CARRETERO PLAYAS – POSORJA
SITUACIÓN SIN Y CON PROYECTO

CONCEPTO	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
LONGITUD	17 Km.	17 Km.
SECCION	PISTA DE 3M DE CALZADA, DOS CARRILES DE 2,5M	PISTA DE 7,3 M DE CALZADA CON ESPALDONES DE 1,50m. A CADA LADO. TRAZADO DE VIA NUEVA DE 3.154 kms DESDE LA VIA PLAYAS-EL MORRO HASTA PLAYAS-POSORJA
INDICE DE RUGOSIDAD	5	2
PERFIL DE TERRENO	LOMAS LEVES	LOMAS LEVES
PENDIENTE ASCENDENTE Y DESCENDENTE	5%	3%
CURVATURA HORIZONTAL	40%	20%
PAVIMENTO	ASFALTO MALAS CONDICIONES	ASFALTO BUENAS CONDICIONES
ALTITUD (MSNM)	6	6
SEÑALETICA	NULA	COMPLETA
Fuente: Antecedentes		
Elaboración: Damiani Consultores C. Ltda.		

5.2 Viabilidad financiera fiscal

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

La viabilidad económica del proyecto está en base a los estudios del proyecto, el mismo que considera la valoración de los beneficios por efecto de facilitar la accesibilidad y mejoras hacia nuevas fronteras de desarrollo, de la misma manera reflejando un ahorro en los costos de operación de vehículos.

Supuestos “sin”, “con”:

Situación “sin” proyecto: es la que se presenta en la actualidad, es decir los flujos vehiculares no son continuos debido a la condición de la vía que no es favorable ya que se encuentra ubicada en zonas con alteraciones demográficas, provocando pérdida de tiempo a los usuarios y altos costos de operación de vehículos.

Situación “con” proyecto: es el proyecto propuesto, es decir, la rehabilitación de la vía existente, se rehabilitara la vía y consecuentemente se producirá un ahorro en el costo de operación y tiempo de viaje de vehículos y pasajeros mejorando la productividad.

La construcción se la realizará en 12 meses y 48 meses de mantenimiento de la vía.

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

Inversión total

La inversión total del proyecto es igual al costo del mismo, estimada en \$14.313.273,34 Este costo fue estimado mediante el presupuesto de las obras requeridas para este proyecto. Dicho presupuesto consta de: Rubros, cantidades de obra, precios unitarios y precios totales.

Todas las descripciones de rubros y sus correspondientes precios unitarios corresponden a rubros estandarizados por el MTOP. Los precios unitarios utilizados contienen todos los recursos requeridos: materiales, mano de obra, equipos y herramientas

Costos de operación y mantenimiento

Los costos de mantenimiento se refieren a los trabajos que se requiere realizar rutinariamente durante la vida útil del proyecto, para mantener esta infraestructura en condiciones óptimas, los cuales son los siguientes:

- Bacheo asfáltico menor
- Sellado de fisuras superficiales
- Limpieza de cunetas y encauzamientos
- Limpieza de Alcantarillas
- Roza a mano
- Limpieza de Derrumbes

No aplican costos de operación para este tipo de obra de infraestructura

Ingresos y beneficios

Los beneficios cuantificados son por efecto del ahorro en los costos de operación de vehículos. Para cumplir con la finalidad de cuantificar los beneficios por efecto del ahorro del costo de operación de vehículos y tiempo de viaje del tráfico existente, se calculan los costos de operación en las condiciones "Sin" y "Con".

Los beneficios cuantificados son los que se obtiene por la diferencia de los costos anuales de operación de vehículos de las situaciones "con" y "sin" proyecto. Beneficios que son trasladados en forma directa al usuario de la vía.

Para el cálculo de los costos de operación de vehículos se utilizó el Modelo computacional "Vehicle Operating Costs Model" (VOC) desarrollado por el Banco Mundial, el mismo analiza los siguientes aspectos:

- Características geométricas de la carretera
- Características del vehículo tipo
- Características de los neumáticos
- Condiciones de utilización del vehículo
- Costos de insumos

El cálculo de los costos anuales de operación, se realiza para las dos situaciones "Sin" y "Con" proyecto, aplicando la siguiente ecuación:

$$Ca = 365 * Cop * Long * TPDA$$

Dónde:

Ca= Costo de operación anual

Cop= Costo de Operación del vehículo y tiempo de viaje – dólar/veh-Km.

Long= Longitud del tramo – Km.

TPDAi= Tráfico Promedio Diario Anual, según vehículo tipo

Este cálculo se lo ejecuta solo en términos económicos, los que servirán para cuantificar los beneficios. Estos beneficios obtenidos por ahorro en los costos de operación de vehículos es la diferencia entre los costos de las situaciones "sin" y "con" proyecto.

Costo por Detenciones

Debido al mal estado de la carpeta y de las curvas muy pronunciadas, un vehículo tiene que frenar de manera imprevista al menos 6 veces en el carretero, debido al cambio brusco de velocidad y de revoluciones del motor se genera un gasto adicional contrario a desarrollar

velocidad crucero en un tramo de carretero. Se considera una detención cuando se disminuye violentamente un 60% de las revoluciones por minuto del motor.

CUADRO No. 34

Consumo de combustible por detenciones según tipo de vehículo y velocidad (GL/detención)		
Velocidad a/	Automoviles	Loc. colectiva y camiones
10	0,0004	0,0008
20	0,0008	0,0020
30	0,0014	0,0042
40	0,0022	0,0073
50	0,0031	0,0111
60	0,0041	0,0156
70	0,0050	0,0205
80	0,0058	0,0256
90	0,0063	0,0304
100	0,0067	0,0340

FUENTE: Elaboración propia en base a la metodología propuesta por Bowyer, Akcalik y Biggs (1985, Banco Mundial)

Beneficios Totales por Costo Generalizado de Viaje

Los ahorros por en el CGV anual, por la demanda anual de tránsito vehicular proyectada en el horizonte del proyecto de 20 años, determinan los beneficios del proyecto

Beneficios Sociales por disminución de accidentes

La carretera tiene alrededor de 40 a 50 accidentes al año, 5 fatales. Con la rehabilitación de la vía, se estima que disminuirán los accidentes, sin embargo, existen muchas limitaciones para valorar este beneficio, razón por la que sólo se menciona.

Costos sociales: inversión requerida

Los costos sociales corresponden a la inversión requerida para mejorar el carretero, y los costos de mantenimiento.

Inversión Social

Se presupuestaron los componentes mano de obra, materiales, maquinaria, equipo y otros para la rehabilitación del carretero en estudio de 20 km.

Costo de Mantenimiento

Debe recordarse que interesa el valor diferencial del costo de mantenimiento de las situaciones con y sin proyecto por lo que los costos de mantenimiento de la nueva carretera son los únicos adicionales.

En estudios de proyectos similares se ha estimado un costo social de mantenimiento rutinario cada 5 años, de 10% de la inversión inicial USD\$7.776.071 para la operación del carretero. En esta manutención periódica se considera un riego y sello, señalética, etc. Costo de US\$ 777.607 cada 5 años.

Si a los Beneficios por Ahorro en CGV, le restamos los costos de Mantenimiento, tendremos el beneficio neto proyectado durante los 20 años de horizonte del proyecto.

5.2.3 Flujo financiero fiscal

CUADRO No. 35
BENEFICIO NETO DEL PROYECTO
DURANTE 20 AÑOS

AÑO	Aforo en CSH	Aumento costo mantenimiento 1% inversión	Beneficio Neto
2008			
2009	2.774.981		2.774.981
2010	2.836.031		2.836.031
2011	2.898.423		2.898.423
2012	2.962.189		2.962.189
2013	3.027.357	777.607	2.249.750
2014	3.093.959		3.093.959
2015	3.162.026		3.162.026
2016	3.231.590		3.231.590
2017	3.302.685		3.302.685
2018	3.375.344	777.607	2.597.737
2019	3.449.602		3.449.602
2020	3.525.493		3.525.493
2021	3.603.054		3.603.054
2022	3.682.321		3.682.321
2023	3.763.332	777.607	2.985.725
2024	3.846.125		3.846.125
2025	3.930.740		3.930.740
2026	4.017.216		4.017.216
2027	4.105.595		4.105.595
2028	4.195.918	777.607	3.418.311

Elaboración: Damiani Consultores

5.2.4 Indicadores financieros fiscales (TIR, VAN, y otros)

Momento Óptimo de Inversión

En proyectos carreteros los beneficios netos son crecientes en el tiempo calendario debido al crecimiento del flujo vehicular. Las carreteras finalmente hay que rehabilitarlas y ampliarlas, por lo que la pregunta relevante a responder es "cuándo hacerlo".

En estas circunstancias, el criterio aplicable es el de la **Tasa de Rentabilidad Inmediata (TRI)**, definida como la razón de los beneficios netos del primer año de operación entre la inversión, incluido el costo por molestias durante la construcción:

De esta manera, cuando los beneficios son crecientes y no dependen del año en que inicia la operación del proyecto, la inversión debe ser programada de tal manera que el proyecto entre en operación en el primer año en que la TRI es mayor que el costo social de los recursos, esto es:

Si $TRI > r$ es el momento óptimo de iniciar la operación.

Si $TRI < r$ conviene postergar la inversión.

Considerando una tasa de descuento social de 12% anual y un periodo de ejecución de la inversión de un año, el momento socialmente óptimo de inversión depende del escenario de asignación de tránsito al carretero.

La tasa social de descuento utilizada es de 12% en base en los estudios del BEDE3. En el caso del utilizar parte de recursos de organismos de crédito, la tasa social con que se descontó el proyecto fue de 9,55%.

Los resultados del estudio arrojaron que el momento socialmente óptimo para realizar la inversión, es decir, la rehabilitación de la vía, ya pasó. El momento óptimo era cuando la vía soportaba el 36% del tráfico promedio diario vehicular que actualmente soporta. Esto significa

que el país está dejando de ganar bienestar con la realización del proyecto, pues los beneficios netos desde el primer año de operación exceden a la anualidad de la inversión.

En un horizonte de evaluación de 20 años, que es el tiempo recomendado para analizar proyectos de vialidad interurbana, en el caso de realizarlo sólo con recursos propios; Considerando el nuevo monto de Inversión \$14.313.273,34 se realizó una proyección en base al estudio realizado para la Prefectura del Guayas arroja los siguientes indicadores:

VANS \$7.783.765,35

TIR 19,58%

5.3 VIABILIDAD ECONOMICA

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

Con la rehabilitación y el by pass de la vía, se obtendrá una mejora en el tránsito de Playas a Posorja, poblados intermedios y/o sitios posteriores.

Los beneficios directos se reflejarán en la disminución de costos de viaje de los usuarios, es decir, del ahorro en costos de operación y tiempo de viaje de los usuarios del carretero. En este estudio se identificó también otros efectos beneficiosos sociales indirectos pero muy importantes. El tránsito actual del carretero del proyecto será el mismo que se desvíe de la carretera provincial de la actualidad, cuya carpeta de rodamiento se encuentra en muy malas condiciones².

La evaluación social del proyecto se realizó tomando en cuenta la información de flujos vehiculares del Estudio de Tráfico realizado en Julio del 2008 por el Ing. Fernando Cabrera Aguirre.

La evaluación social consistió en responder, a través del análisis beneficio/costo, dos preguntas básicamente:

- 1) Establecer cuándo es el momento óptimo de realizar la rehabilitación de este carretero, comparando los beneficios netos en el primer año de operación con el costo de oportunidad social de los recursos invertidos.
- 2) Determinar el valor presente neto del proyecto y su tasa interna de rentabilidad en dos escenarios, si el proyecto es realizado solo con recursos propios y si es realizado en parte con recursos propios y en parte con un préstamo de un organismo de crédito.

La tasa social de descuento utilizada es de 12% en base en los estudios del BEDE³

² En una escala del 1 al 7, siendo 1 excelente estado y 7 pésimo casi intransitable, la actual vía se encuentra en 5, según se verificó en este estudio.

³ Es importante anotar que los estudios de precios cuenta y tasa social de descuento del país se encuentran desactualizados, según consulta a especialistas la tasa social de descuento podría en la actualidad ser menor lo cual aumentaría los beneficios del proyecto.

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

Para decidir la conveniencia de realizar una u otra alternativa de solución al proyecto Construcción de los carriles de servicio se utilizarán los indicadores de rentabilidad VAN y TIR, que consisten en comparar los flujos de beneficios con el flujo de costos.

- **Valor actualizado neto (VAN):** Es igual a la diferencia entre los flujos de beneficios y costos de la alternativa, actualizados a la tasa de descuento pertinente (12%)
- **Tasa interna de retorno (TIR):** Es aquella tasa de descuento que igualará los flujos actualizados de beneficios y costos de las alternativas de proyecto, lo que es lo mismo, aquella tasa con la cual se hace nulo el valor actual neto.
- **Rentabilidad:** Para que las alternativas de proyecto sea rentable, los valores de los indicadores deben satisfacer las siguientes condiciones: El horizonte de evaluación con el cual se procederá al análisis, se ha definido en 20 años. Se supone que en ese período no se producirán cambios importantes que afecten los supuestos hechos al momento de evaluar. Y los costos mantención serán los únicos gastos para conservar la vida útil de la vía.

5.3.3 Flujo económico

ANEXO # 15: FLUJOS DE CAJA ECONOMICOS

FLUJO DE CAJA ECONOMICO SOCIAL NETO CON FINANCIAMIENTO PROPIO

PERIODO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
AÑOS	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	
BENEFICIOS		2.774.981	2.836.031	2.898.423	2.962.189	3.027.357	3.093.959	3.162.026	3.231.590	3.302.685	3.375.344	3.449.602	3.525.493	3.603.054	3.682.321	3.763.332	3.846.125	3.930.740	4.017.216	4.105.595	4.195.918	
COSTOS		0	0	0	0	-1.431.327	0	0	0	0	-1.431.327	0	0	0	0	-1.431.327	0	0	0	0	-1.431.327	
INVERSIONES	-14.313.273																					
FLUJO NETO	-14.313.273	2.774.981	2.836.031	2.898.423	2.962.189	1.596.029	3.093.959	3.162.026	3.231.590	3.302.685	1.944.017	3.449.602	3.525.493	3.603.054	3.682.321	2.332.005	3.846.125	3.930.740	4.017.216	4.105.595	2.764.591	

TASA SOCIAL DE DESCL	12%
VANS	\$ 7.783.765,35
TIRS	19,58%

FLUJO DE CAJA ECONOMICO SOCIAL NETO PROYECTO CON FINANCIAMIENTO PROPIO Y DE ORGANISMOS DE CREDITO

PERIODO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
AÑOS	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	
BENEFICIOS		2.774.981	2.836.031	2.898.423	2.962.189	3.027.357	3.093.959	3.162.026	3.231.590	3.302.685	3.375.344	3.449.602	3.525.493	3.603.054	3.682.321	3.763.332	3.846.125	3.930.740	4.017.216	4.105.595	4.195.918	
COSTOS		0	0	0	0	-1.431.327	0	0	0	0	-1.431.327	0	0	0	0	-1.431.327	0	0	0	0	-1.431.327	
INVERSIONES	-14.313.273																					
PRESTAMO	10.019.291	-1.058.748	-1.058.748	-1.058.748	-1.058.748	-1.058.748	-1.058.748	-1.058.748	-1.058.748	-1.058.748	-1.058.748	-1.058.748	-1.058.748	-1.058.748	-1.058.748	-1.058.748	-1.058.748	-1.058.748	-1.058.748	-1.058.748	-1.058.748	
FLUJO NETO	-4.293.982	1.716.233	1.777.282	1.839.675	1.903.440	537.281	2.035.210	2.103.277	2.172.842	2.243.937	885.269	2.390.854	2.466.745	2.544.306	2.623.573	1.273.257	2.787.377	2.871.992	2.958.468	3.046.847	1.705.843	

TASA SOCIAL DE DESCL	12%
TASA DE RECURSOS OR	8,5%
% DE FINANCIAMIENTO P	30,00%
% DE FINANCIAMIENTO F	70,00%
TASA DE DESCUENTO D	9,55%
VANS	\$ 12.672.495,47
TIRS	40,57%

Elaboración: Damiani Consultores

5.3.4 Indicadores económicos

En proyectos carreteros los beneficios netos son crecientes en el tiempo calendario debido al crecimiento del flujo vehicular. Las carreteras finalmente hay que rehabilitarlas y ampliarlas, por lo que la pregunta relevante a responder es "cuándo hacerlo".

En estas circunstancias, el criterio aplicable es el de la **Tasa de Rentabilidad Inmediata (TRI)**, definida como la razón de los beneficios netos del primer año de operación entre la inversión, incluido el costo por molestias durante la construcción:

$$TRI = \frac{\textit{Beneficio Neto}_i}{\textit{Inversión}}$$

De esta manera, cuando los beneficios son crecientes y no dependen del año en que inicia la operación del proyecto, la inversión debe ser programada de tal manera que el proyecto entre en operación en el primer año en que la TRI es mayor que el costo social de los recursos, esto es:

Si $TRI > r$ es el momento óptimo de iniciar la operación.

Si $TRI < r$ conviene postergar la inversión.

Considerando una tasa de descuento social de 12% anual y un periodo de ejecución de la inversión de un año, el momento socialmente óptimo de inversión depende del escenario de asignación de tránsito a la vía.

5.4 Viabilidad Ambiental y sostenibilidad social

5.4.1 Análisis de impacto ambiental y sostenibilidad social

El Impacto Total se obtiene de la multiplicación del Carácter, por la suma de la valoración que se da a las siguientes características del impacto: Grado de Perturbación (P), Importancia (I), Riesgo de Ocurrencia (O), Extensión (E), Duración (D) y Reversibilidad (R) del impacto.

Para la calificación del tipo de impacto ambiental, positivo o negativo, el equipo consultor plantea la siguiente escala o rango de valoración y calificación del impacto total.

Se inicia la evaluación con la elaboración de una matriz de doble entrada; en las filas se ubicarán los componentes ambientales y en las columnas las actividades del proyecto.

Al final de la evaluación, se obtiene un valor total de impacto por componente ambiental analizado (por filas en la matriz). Posteriormente se suman los valores de todos los componentes (la columna de los totales), resultado único que deberá ser comparado con el número que resulte de la multiplicación del número total de impactos ambientales negativos presentes por el valor límite establecido para cada rango de calificación indicado en la Tabla 5.1 (-15 para el límite inferior de mediano impacto, y -8 para el superior de bajo impacto).

Este criterio de evaluación considera que si todos los impactos ambientales negativos presentes fueran -15 ó menores en la escala hasta -18, se tendría por sobre este valor (total de impactos negativos x -15) un impacto total adverso; de otra parte si todos los impactos negativos presentes fueran -8 o menores, se tendría para valores menores (total de impactos negativos x -8) un impacto total moderado.

A continuación se señalan los resultados de la identificación y evaluación para los impactos ambientales registrados actualmente y los potenciales.

5.4.2 Sostenibilidad social

Data de Villamil se encuentra en un punto estratégico con altas expectativas de desarrollo no solamente turístico, sino también inmobiliario e industrial; es importante ampliar otras actividades económicas puedan fortalecer y aprovechar estas oportunidades.

Si bien es cierto, la comunidad se encuentra en una zona tradicionalmente dedicada al turismo de sol y playa, los "atractivos" con los que cuenta en su jurisdicción son de baja calidad y carentes de infraestructura, lo que la pone en desventaja con respecto a las demás destinos del cantón; sin embargo, hay que considerar que tiene un público medianamente cautivo (residentes temporales) que fácilmente podrían sostener una oferta de turismo comunitario específico y de calidad apropiada. Actualmente, la comunidad carece de los medios para ser competitivos en el sector.

El turismo en sus diferentes modalidades, debe ser exhaustivamente discutido al seno de la población, ya que si bien es cierto es una actividad que puede fortalecer económicamente un lugar, este deberá ser tratado de manera objetiva, ya que fácilmente puede generar expectativas, que en muchas veces son "promocionadas" sin un verdadero sustento técnico.

De acuerdo a lo establecido, la comunidad de Data de Villamil, se encuentra en los primeros pasos con respecto a la implementación de un modelo de desarrollo sostenible; es un grupo

poblacional que tiene deficiencias con respecto a la organización, pero se puede determinar que existe la voluntad y la capacidad para poder lograr actividades en conjunto. Siendo una población joven, es de estimar que serán más dúctiles al cambio, lo que podrá agilizar los procesos.

Se determina que tienen el poder de tomar decisiones y elegir, con la orientación y acompañamiento apropiados, cuales son las propuestas de desarrollo que consideran pertinentes y oportunas para su desarrollo. Es necesario antes de iniciar la intervención determinar de manera clara y participativa los objetivos de desarrollo que persigue el conglomerado.

Al parecer, existe un escenario apropiado para lograr un adecuado desarrollo del área, ya que el apoyo del gobierno y de la empresa privada ha sido importante, el respaldo de la Universidad, la seriedad del líder y el cumplimiento de los integrantes del Comité, fueron un importante bastión para ganar confianza y credibilidad en los colaboradores. El Comité se encuentra consciente de que la información transparente y oportuna a la comunidad constituye un respaldo importante.

El acercamiento con otros grupos poblacionales que en iguales circunstancias lograron cambios importantes que mejoraron su calidad de vida, es un elemento motivante, es importante mantener o replicar dicha experiencia, ya que al parecer tiene el efecto esperado.

Los procesos de empoderamiento y cambio de actitud, en función de las experiencias en manejo costero integrado, son generacionales, y demandan un fuerte compromiso de la entidad que decide intervenir en una población; el determinar sistemas de seguimiento y control a largo plazo, se establecen como prioridades dentro del proceso.

6 FINANCIAMIENTO Y PRESUPUESTO

COMPONENTES / RUBROS	FUENTE DE FINANCIAMIENTO										TOTAL	
	INTERNAS AÑO 2013						AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016	AÑO 2017		AÑO 2018
	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL	TOTAL					
PRELIMINARES												
Desbroce, Desbosque y limpieza	\$ -	\$ 331,00	\$ 453,40	\$ 453,40	\$ 453,40	\$ 1.691,19	\$ 575,79					2.266,98
Remocion de hormigon	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 451,78					451,78
Movimiento de Tierra	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -							
Excavación sin clasificación	\$ 52.157,03	\$ 57.720,55	\$ 57.720,55	\$ -	\$ -	\$ 167.598,13	\$ 5.563,51					173.161,64
Desalajo de material de excavacion (10 Km)	\$ -	\$ -	\$ 57.312,15	\$ 107.319,61	\$ 107.319,61	\$ 271.951,37	\$ 50.007,47					321.958,83
Estructura de Pavimento	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -							
Material de prestamo importado	\$ -	\$ 130.321,01	\$ 144.273,89	\$ -	\$ -	\$ 274.594,90	\$ 13.952,87					288.547,77
Transporte de material petreo (más de 40 km)	\$ -	\$ 494.462,57	\$ 494.462,57	\$ 406.379,17	\$ -	\$ 1.395.304,31	\$ 88.083,41					1.483.387,72
Malla Triaxial	\$ -	\$ -	\$ 257.832,00	\$ 284.558,40	\$ -	\$ 542.390,40	\$ 26.726,40					569.116,80
Sub-base clase I (e=25 cm)	\$ -	\$ -	\$ 47.221,79	\$ 138.578,09	\$ 138.578,09	\$ 324.377,97	\$ 91.356,30					415.734,27
Transporte de sub-base clase I	\$ -	\$ -	\$ 61.395,49	\$ 193.203,96	\$ 193.203,96	\$ 447.803,41	\$ 131.808,47					579.611,88
Base clase 1 (e=20 cm)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 258.039,59	\$ 258.039,59	\$ 516.079,19	\$ 258.039,59					774.118,78
Transporte de Base clase I	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 82.909,98	\$ 346.418,14	\$ 429.328,12	\$ 609.926,30					1.039.254,41
Imprimacion Asfáltica	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 62.897,69	\$ 62.897,69	\$ 125.795,38					188.693,07
Capa de rodadura de horm. Asf. Mezclado en planta e=10 cm (4")	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 893.557,48	\$ 893.557,48	\$ 1.787.114,96					2.680.672,44
Transporte de material para capa de rodadura (más de 40 km)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 215.316,37	\$ 215.316,37	\$ 430.632,74					645.949,11
Señalización horizontal y	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -							
Marcas de pavimento (Pintura normal) Línea Continua (a=10cm, esp=1.5 mm) una franja	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -						0,00
Marcas de pavimento (Pintura normal) Línea Continua (a=10cm, esp=1.5 mm) una franja	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 7.837,31					7.837,31
Señales al lado de la carretera (de Kilometraje) 0.30*045 m (Codigo. SII-15)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 3.927,68					3.927,68
Señales al lado de la carretera (Preventiva) 0,6*0,6 m (Código SP-6)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 5.959,92					5.959,92

REHABILITACION DE LA VIA E-489 TRAMO PLAYAS - POSORJA DE UNA LONGITUD DE 17 KMS Y DEL BY PASS DE LA VIA PLAYAS POSORJA DE UNA LONGITUD DE 3 KMS

COMPONENTES / RUBROS	FUENTE DE FINANCIAMIENTO										TOTAL	
	INTERNAS AÑO 2013						AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016	AÑO 2017		AÑO 2018
	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL	TOTAL					
Informativa geográfico 2.00 x 0.5 m	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 746,32					746,32
Informativa geográfico (Río) 1.00 x 0.33	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 270,74					270,74
Preventiva (media rural) 75 x 75 cm	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 4.138,32					4.138,32
Preventiva (media rural) 75 x 75 cm	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 4.138,32					4.138,32
Preventiva (media rural) 75 x 75 cm	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.379,44					1.379,44
Preventiva (media rural) 75 x 75 cm	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.379,44					1.379,44
Reglamentaria Pare (octogonal) 90 x	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.743,04					1.743,04
Reglamentaria (media rural) 75 x 75 cm	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.724,30					1.724,30
Informativa 2.50 x 2.00 m	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 12.581,16					12.581,16
Delineador de curva (Chevron	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -					0,00
Poste triangular de kilometraje (doble	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2.861,89					2.861,89
Pórtico estándar 2 paneles L=12 m	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 58.145,72					58.145,72
Tacha blanca 2 vías a cada 12.5 m en	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -					0,00
Tacha blanca 1 vía cada 25 m en línea	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -					0,00
Bordillos y Aceras	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -						
Relleno compactado	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 7.506,46	\$ -	\$ 7.506,46	\$ 43.804,22					51.310,68
Acero de hormigon simple e=10 cm (f'	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 13.021,10	\$ -	\$ 13.021,10	\$ 164.980,90					178.002,00
Bordillo Cuneta de hormigon simple	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -					0,00
PUENTE	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -						
INFRAESTRUCTURA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -						
Excavación y desalojo (máquina)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 6.248,84					6.248,84
Material préstamo importado	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 5.548,00					5.548,00
Transporte de material pétreo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 30.628,00					30.628,00
Malla Triaxial	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 9.460,80					9.460,80
HORMIGON SIMPLE f'c=18 MPa	\$ -	\$ 842,40	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 842,40	\$ -					842,40
HORMIGON ESTRUCTURAL CLASE	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 62.990,72					62.990,72
PILOTE Ø1000 mm f'c=40 MPa	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -					0,00
HORMIGON ESTRUCTURAL CLASE	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -					0,00
ACERO DE REFUERZO DE BARRAS (f'	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 77.041,92					77.041,92
MATERIAL FILTRANTE	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2.025,60					2.025,60
TUBO PVC DE 6" (DRENAJE)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 162,72					162,72
SUPERESTRUCTURA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -						
APOYO DE NEOPRENO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 19.691,40					19.691,40

REHABILITACION DE LA VIA E-489 TRAMO PLAYAS - POSORJA DE UNA LONGITUD DE 17 KMS Y DEL BY PASS DE LA VIA PLAYAS POSORJA DE UNA LONGITUD DE 3 KMS

COMPONENTES / RUBROS	FUENTE DE FINANCIAMIENTO										TOTAL	
	INTERNAS AÑO 2013						AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016	AÑO 2017		AÑO 2018
	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL	TOTAL					
VIGA PRETENSADA L= 25 m; H=1.55	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 400.080,00					400.080,00
VIGA PRETENSADA L= 40 m; H=1.85	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 300.000,00					300.000,00
HORMIGON ESTRUCTURAL CLASE A	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 110.689,94					110.689,94
ACERO DE REFUERZO EN BARRAS (f'y=4200 kg/cm2) LOSA, DIAFRAGMA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 71.962,31					71.962,31
HORMIGON ESTRUCTURAL CLASE "A" (f'c=28MPa) (EXC. ENCOFRADO)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 5.755,44					5.755,44
LOSA APROXIMACIÓN	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 3.322,89					3.322,89
JUNTA DE EXPANSIÓN	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 162,72					162,72
TUBO PVC DE 6" (DRENAJE)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 8.544,00					8.544,00
BARANDAS DE HORMIGON SIMPLE	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -					
OBRA VIAL Y	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -					
EXCAVACION Y DESALOJO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 235,30					235,30
Relleno compactado	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 480,48					480,48
DESMONTAJE DE POSTERIA Y CIRCUITOS ELECTRICOS EXISTENTES Y REUBICACION	\$ 7.660,53	\$ 3.830,26	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 11.490,79	\$ -					11.490,79
Material préstamo importado	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 28.452,48					28.452,48
TRANSPORTE MATERIAL PÉTREO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 145.409,68					145.409,68
HORMIGON SIMPLE f'c=18 MPa	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 705,75					705,75
HORMIGON ESTRUCTURAL CLASE	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 27.338,08					27.338,08
ACERO DE REFUERZO EN BARRAS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 4.708,57					4.708,57
PLAN DE SEGURIDAD Y	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -					
OBRA VIAL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -					
AGUA PARA CONTROL DE POLVO	\$ 1.796,90	\$ 1.796,90	\$ 1.796,90	\$ 1.796,90	\$ 1.796,90	\$ 8.984,52	\$ 5.390,71					14.375,23
CABINA SANITARIA PORTÁTIL (2	\$ 596,64	\$ 596,64	\$ 596,64	\$ 596,64	\$ 596,64	\$ 2.983,20	\$ 1.789,92					4.773,12
COMUNICADOS RADIALES	\$ 72,00	\$ 72,00	\$ 72,00	\$ 72,00	\$ 72,00	\$ 360,00	\$ 216,00					576,00
CONTROL MONITOREO Y MATERIAL	\$ 186,00	\$ 186,00	\$ 186,00	\$ 186,00	\$ 186,00	\$ 930,00	\$ 558,00					1.488,00
CONTROL Y MONITOREO DE RUIDO	\$ 216,00	\$ 216,00	\$ 216,00	\$ 216,00	\$ 216,00	\$ 1.080,00	\$ 648,00					1.728,00
REUNION INFORMATIVA CON LA COMUNIDAD	\$ 705,00	\$ 705,00	\$ 705,00	\$ 705,00	\$ 705,00	\$ 3.525,00	\$ 2.115,00					5.640,00
TANQUES METALICOS DE 55 GALONES (para basura, incluye	\$ 28,60	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 28,60	\$ -					28,60

REHABILITACION DE LA VIA E-489 TRAMO PLAYAS - POSORJA DE UNA LONGITUD DE 17 KMS Y DEL BY PASS DE LA VIA PLAYAS POSORJA DE UNA LONGITUD DE 3 KMS

COMPONENTES / RUBROS	FUENTE DE FINANCIAMIENTO											TOTAL	
	INTERNAS AÑO 2013						AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016	AÑO 2017	AÑO 2018		
	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL	TOTAL						
VOLANTES INFORMATIVAS	\$ 552,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 552,00	\$ 48,00						600,00
PLAN DE SEGURIDAD LABORAL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -						
CAMPAMENTOS Y OBRAS CONEXAS	\$ 4.435,20	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 4.435,20	\$ -						4.435,20
BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS	\$ 39,98	\$ 39,98	\$ 39,98	\$ 39,98	\$ 39,98	\$ 199,88	\$ 119,93						319,80
PROTECCION PARA TRABAJADOR	\$ 2.064,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2.064,00	\$ -						2.064,00
PLAN DE SEGURIDAD VIAL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -						
BANDAS TRANSVERSALES DE ALERTA BTA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 241.920,00						241.920,00
BARRICADA DE MADERA (2.40 X 1.50)	\$ 276,10	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 276,10	\$ -						276,10
CINTAS PLASTICAS DE SEGURIDAD (color)	\$ 17,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 17,00	\$ -						17,00
CONOS REFLECTIVOS (H=90 CM).	\$ 480,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 480,00	\$ -						480,00
ILUMINACIÓN NOCTURNA DE BARRICADAS Y POSTES DE MADERA (dos frentes)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 3.744,00						3.744,00
LETREOS REFLECTIVOS	\$ 311,98	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 311,98	\$ -						311,98
POSTE DE MADERA CON DADO DE SEÑAL HOMBRES TRABAJANDO	\$ 264,24	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 264,24	\$ -						264,24
SEÑAL PELIGRO SALIDA DE SEÑALES PREVENTIVAS (dos patas metálicas (60x1.20)	\$ 215,98	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 215,98	\$ -						215,98
TANQUES METALICOS DE 55 GALONES (incluye pintura)	\$ 285,60	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 285,60	\$ -						285,60
VALLA VIAL 5X3M (INCLUYE VINIL CON ARTE COLORES Y BASE DE HS)	\$ 648,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 648,00	\$ -						648,00
GESTION DE EXPROPIACIONES	\$ 114,40	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 114,40	\$ -						114,40
CANTIDADES DE OBRA PARA MANTENIMIENTO POR NIVELES DE SERVICIO PARA 4 AÑOS	\$ 2.664,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2.664,00	\$ 2.664,00						5.328,00
MANTENIMIENTO POR NIVELES DE SERVICIO	\$ -	\$ 600,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 600,00	\$ 2.400,00						3.000,00
	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -						
	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 76.900,31	\$ 76.900,31	\$ 15.380,04	\$ 461.401,43	\$ 461.401,43	\$ 461.401,43	\$ 461.401,43	\$ 461.401,43	1.937.886,07

COMPONENTES / RUBROS	FUENTE DE FINANCIAMIENTO											TOTAL	
	INTERNAS AÑO 2013						AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016	AÑO 2017	AÑO 2018		
	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL	TOTAL						
FISCALIZACIÓN A CARGO DE LA CIA ASOCIACION CEVACONSULT - DIGECONSA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 327.818,12	\$ 304.823,91	\$ 150.654,97	\$ 150.654,97	\$ 150.654,97	\$ 150.654,97	\$ 150.654,97	1.235.261,91
TOTAL DEL PROYECTO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -						\$ 14.313.273,34

7 ESTRATEGIA DE EJECUCIÓN

7.1 Estructura operativa

Las obras a ejecutar están normadas por:

- Constitución de la República del Ecuador.
- Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública y su Reglamento
- Reglamento General a la Ley Orgánica del Servicio Público
- Normas Interinas de Diseño de Carreteras y Puentes y Especificaciones técnicas complementarias de construcción (acuerdo ministerial No 041 de 25 de abril del 2000, publicado en el registro oficial No. 71 de 5 de mayo del 2000
- Manual de especificaciones generales para la construcción de caminos y puentes MOP-001-F-2002
- Consideraciones de Diseño de vías integrales – MTOP.

La unidad ejecutora del proyecto es la Dirección Provincial del Guayas del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, bajo la coordinación de la Subsecretaría Regional 5, por medio de un supervisor del proyecto asignado quien podrá ejercer fiscalización directa o contratada.

7.2 Arreglos institucionales y modalidad de ejecución

La modalidad de ejecución es netamente nacional, es decir será ejecutada por el Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP).

ARREGLOS INSTITUCIONALES		
Tipo de ejecución		Instituciones involucradas
Directa (D) o Indirecta (I)*	Tipo de arreglo***	
D		Ministerio de Transporte y Obras Públicas

7.3 Cronograma valorado por componentes y actividades

El avance de cada obra será de forma cronológica y valorando el avance de cada acción, como se presenta a continuación

COMPONENTES / RUBROS	VALOR TOTAL	CRONOGRAMA VALORADO POR COMPONENTE Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO (DÓLARES)										TOTAL			
		FISCALES AÑO 2013						AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016	AÑO 2017		AÑO 2018		
		AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL	TOTAL							
PRELIMINARES															
Desbroce, Desbosque y limpieza	\$ 2.266,98	\$ -	\$ 331,00	\$ 453,40	\$ 453,40	\$ 453,40	\$ 1.691,19	\$ 575,79							2.266,98
Remocion de hormigon	\$ 451,78	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 451,78							451,78
Movimiento de Tierra		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -							
Excavación sin clasificación	\$ 173.161,64	\$ 52.157,03	\$ 57.720,55	\$ 57.720,55	\$ -	\$ -	\$ 167.598,13	\$ 5.563,51							173.161,64
Desalojo de material de	\$ 321.958,83	\$ -	\$ -	\$ 57.312,15	\$ 107.319,61	\$ 107.319,61	\$ 271.951,37	\$ 50.007,47							321.958,83
Estructura de Pavimento		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -							
Material de prestamo importado	\$ 288.547,77	\$ -	\$ 130.321,01	\$ 144.273,89	\$ -	\$ -	\$ 274.594,90	\$ 13.952,87							288.547,77
Transporte de material petreo (más de 40 km)	\$ 1.483.387,72	\$ -	\$ 494.462,57	\$ 494.462,57	\$ 406.379,17	\$ -	\$ 1.395.304,31	\$ 88.083,41							1.483.387,72
Malla Triaxial	\$ 569.116,80	\$ -	\$ -	\$ 257.832,00	\$ 284.558,40	\$ -	\$ 542.390,40	\$ 26.726,40							569.116,80
Sub-base clase I (e=25 cm)	\$ 415.734,27	\$ -	\$ -	\$ 47.221,79	\$ 138.578,09	\$ 138.578,09	\$ 324.377,97	\$ 91.356,30							415.734,27
Transporte de sub-base clase I	\$ 579.611,88	\$ -	\$ -	\$ 61.395,49	\$ 193.203,96	\$ 193.203,96	\$ 447.803,41	\$ 131.808,47							579.611,88
Base clase 1 (e=20 cm)	\$ 774.118,78	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 258.039,59	\$ 258.039,59	\$ 516.079,19	\$ 258.039,59							774.118,78
Transporte de Base clase I	\$ 1.039.254,41	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 82.909,98	\$ 346.418,14	\$ 429.328,12	\$ 609.926,30							1.039.254,41
Imprimacion Asfaltica	\$ 188.693,07	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 62.897,69	\$ 62.897,69	\$ 125.795,38							188.693,07
Capa de rodadura de horm. Asf. Mezclado en planta e=10 cm (4")	\$ 2.680.672,44	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 893.557,48	\$ 893.557,48	\$ 1.787.114,96							2.680.672,44
Transporte de material para capa de rodadura (más de 40 km)	\$ 645.949,11	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 215.316,37	\$ 215.316,37	\$ 430.632,74							645.949,11
Señalización horizontal y vertical		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -							
Marcas de pavimento (Pintura normal) Línea Continua (a=10cm,	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -							0,00
Marcas de pavimento (Pintura normal) Línea Continua (a=10cm,	\$ 7.837,31	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 7.837,31							7.837,31
Señales al lado de la carretera (de Kilometraje) 0.30*045 m	\$ 3.927,68	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 3.927,68							3.927,68
Señales al lado de la carretera (Preventiva) 0,6*0,6 m (Código SP-	\$ 5.959,92	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 5.959,92							5.959,92
Señales al lado de la carretera (De informacion general) 1.22 X 0.44, (Codigo, SIG-7)	\$ 8.481,60	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 8.481,60							8.481,60

REHABILITACION DE LA VIA E-489 TRAMO PLAYAS - POSORJA DE UNA LONGITUD DE 17 KMS Y DEL BY PASS DE LA VIA PLAYAS POSORJA DE UNA LONGITUD DE 3 KMS

COMPONENTES / RUBROS	VALOR TOTAL	CRONOGRAMA VALORADO POR COMPONENTE Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO (DÓLARES)										TOTAL			
		FISCALES AÑO 2013						AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016	AÑO 2017		AÑO 2018		
		AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL	TOTAL							
Señales al lado de la carretera (Restrictiva) 0.6*0.6 m (Codigo SR-	\$ 5.959,92	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 5.959,92							5.959,92
Informativa geográfico 2.00 x 0.5	\$ 746,32	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 746,32							746,32
Informativa geográfico (Rio) 1.00	\$ 270,74	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 270,74							270,74
Preventiva (media rural) 75 x 75	\$ 4.138,32	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 4.138,32							4.138,32
Preventiva (media rural) 75 x 75	\$ 4.138,32	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 4.138,32							4.138,32
Preventiva (media rural) 75 x 75	\$ 1.379,44	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.379,44							1.379,44
Preventiva (media rural) 75 x 75	\$ 1.379,44	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.379,44							1.379,44
Reglamentaria Pare (octogonal)	\$ 1.743,04	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.743,04							1.743,04
Reglamentaria (media rural) 75 x	\$ 1.724,30	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.724,30							1.724,30
Informativa 2.50 x 2.00 m	\$ 12.581,16	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 12.581,16							12.581,16
Delineador de curva (Chevron	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -							0,00
Poste triangular de kilometraje	\$ 2.861,89	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2.861,89							2.861,89
Pórtico estándar 2 paneles L=12	\$ 58.145,72	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 58.145,72							58.145,72
Tacha blanca 2 vías a cada 12.5	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -							0,00
Tacha blanca 1 vía cada 25 m en	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -							0,00
Bordillos y Aceras	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -							
Relleno compactado	\$ 51.310,68	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 7.506,46	\$ -	\$ 7.506,46	\$ 43.804,22							51.310,68
Acero de hormigon simple e=10	\$ 178.002,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 13.021,10	\$ -	\$ 13.021,10	\$ 164.980,90							178.002,00
Bordillo Cuneta de hormigon	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -							0,00
PUENTE	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -							
INFRAESTRUCTURA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -							
Excavación y desalojo (máquina)	\$ 6.248,84	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 6.248,84							6.248,84
Material préstamo importado	\$ 5.548,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 5.548,00							5.548,00
Transporte de material pétreo	\$ 30.628,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 30.628,00							30.628,00
Malla Triaxial	\$ 9.460,80	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 9.460,80							9.460,80
HORMIGON SIMPLE f'c=18 MPa	\$ 842,40	\$ -	\$ 842,40	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 842,40	\$ -						842,40
HORMIGON ESTRUCTURAL CLASE	\$ 62.990,72	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 62.990,72							62.990,72
PILOTE Ø 1000 mm f'c= 40 MPa	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -							0,00
HORMIGON ESTRUCTURAL CLASE	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -							0,00
ACERO DE REFUERZO DE BARRAS (f	\$ 77.041,92	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 77.041,92							77.041,92
MATERIAL FILTRANTE	\$ 2.025,60	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2.025,60							2.025,60
TUBO PVC DE 6" (DRENAJE)	\$ 162,72	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 162,72							162,72

REHABILITACION DE LA VIA E-489 TRAMO PLAYAS - POSORJA DE UNA LONGITUD DE 17 KMS Y DEL BY PASS DE LA VIA PLAYAS POSORJA DE UNA LONGITUD DE 3 KMS

COMPONENTES / RUBROS	VALOR TOTAL	CRONOGRAMA VALORADO POR COMPONENTE Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO (DÓLARES)										TOTAL					
		FISCALES AÑO 2013							AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016		AÑO 2017	AÑO 2018			
		AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL	TOTAL									
SUPERESTRUCTURA		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -						
APOYO DE NEOPRENO	\$ 19.691,40	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 19.691,40						19.691,40
VIGA PRETENSADA L= 25 m;	\$ 400.080,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 400.080,00						400.080,00
VIGA PRETENSADA L= 40 m;	\$ 300.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 300.000,00						300.000,00
HORMIGON ESTRUCTURAL CLASE A	\$ 110.689,94	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 110.689,94						110.689,94
ACERO DE REFUERZO EN BARRAS (fy=4200 kg/cm2) LOSA,	\$ 71.962,31	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 71.962,31						71.962,31
HORMIGON ESTRUCTURAL CLASE "A" (fc=28MPa) (EXC. ENCOFRADO) LOSA APROXIMACIÓN	\$ 5.755,44	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 5.755,44						5.755,44
JUNTA DE EXPANSIÓN	\$ 3.322,89	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 3.322,89						3.322,89
TUBO PVC DE 6" (DRENAJE)	\$ 162,72	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 162,72						162,72
BARANDAS DE HORMIGON SIMPLE	\$ 8.544,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 8.544,00						8.544,00
OBRA VIAL Y COMPLEMENTARIA		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -						
EXCAVACION Y DESALOJO	\$ 235,30	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 235,30						235,30
Relleno compactado	\$ 480,48	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 480,48						480,48
DESMONTAJE DE POSTERIA Y CIRCUITOS ELECTRICOS	\$ 11.490,79	\$ 7.660,53	\$ 3.830,26	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 11.490,79	\$ -					11.490,79
Material préstamo importado	\$ 28.452,48	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 28.452,48					28.452,48
TRANSPORTE MATERIAL PÉTREO	\$ 145.409,68	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 145.409,68						145.409,68
HORMIGON SIMPLE Fc=18 MPa	\$ 705,75	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 705,75						705,75
HORMIGON ESTRUCTURAL CLASE	\$ 27.338,08	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 27.338,08						27.338,08
ACERO DE REFUERZO EN BARRAS	\$ 4.708,57	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 4.708,57						4.708,57
PLAN DE SEGURIDAD Y MEDIDAS		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -						
OBRA VIAL		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -						
AGUA PARA CONTROL DE POLVO	\$ 14.375,23	\$ 1.796,90	\$ 1.796,90	\$ 1.796,90	\$ 1.796,90	\$ 1.796,90	\$ 1.796,90	\$ 1.796,90	\$ 1.796,90	\$ 8.984,52	\$ 5.390,71						14.375,23
CABINA SANITARIA PORTÁTIL (2	\$ 4.773,12	\$ 596,64	\$ 596,64	\$ 596,64	\$ 596,64	\$ 596,64	\$ 596,64	\$ 596,64	\$ 596,64	\$ 2.983,20	\$ 1.789,92						4.773,12
COMUNICADOS RADIALES	\$ 576,00	\$ 72,00	\$ 72,00	\$ 72,00	\$ 72,00	\$ 72,00	\$ 72,00	\$ 72,00	\$ 72,00	\$ 360,00	\$ 216,00						576,00
CONTROL MONITOREO Y MATERIAL	\$ 1.488,00	\$ 186,00	\$ 186,00	\$ 186,00	\$ 186,00	\$ 186,00	\$ 186,00	\$ 186,00	\$ 186,00	\$ 930,00	\$ 558,00						1.488,00
CONTROL Y MONITOREO DE RUIDO	\$ 1.728,00	\$ 216,00	\$ 216,00	\$ 216,00	\$ 216,00	\$ 216,00	\$ 216,00	\$ 216,00	\$ 216,00	\$ 1.080,00	\$ 648,00						1.728,00
REUNION INFORMATIVA CON LA	\$ 5.640,00	\$ 705,00	\$ 705,00	\$ 705,00	\$ 705,00	\$ 705,00	\$ 705,00	\$ 705,00	\$ 705,00	\$ 3.525,00	\$ 2.115,00						5.640,00
TANQUES METALICOS DE 55 GALONES (para basura, incluye	\$ 28,60	\$ 28,60	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 28,60	\$ -						28,60

REHABILITACION DE LA VIA E-489 TRAMO PLAYAS - POSORJA DE UNA LONGITUD DE 17 KMS Y DEL BY PASS DE LA VIA PLAYAS POSORJA DE UNA LONGITUD DE 3 KMS

COMPONENTES / RUBROS	VALOR TOTAL	CRONOGRAMA VALORADO POR COMPONENTE Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO (DÓLARES)										TOTAL				
		FISCALES AÑO 2013						AÑO 2014	AÑO 2015	AÑO 2016	AÑO 2017		AÑO 2018			
		AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL	TOTAL								
VOLANTES INFORMATIVAS	\$ 600,00	\$ 552,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 552,00	\$ 48,00								600,00
PLAN DE SEGURIDAD LABORAL		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -								
CAMPAMENTOS Y OBRAS CONEXAS	\$ 4.435,20	\$ 4.435,20	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 4.435,20	\$ -								4.435,20
BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS	\$ 319,80	\$ 39,98	\$ 39,98	\$ 39,98	\$ 39,98	\$ 39,98	\$ 199,88	\$ 119,93								319,80
PROTECCION PARA TRABAJADOR	\$ 2.064,00	\$ 2.064,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2.064,00	\$ -								2.064,00
PLAN DE SEGURIDAD VIAL		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -								
BANDAS TRANSVERSALES DE	\$ 241.920,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 241.920,00								241.920,00
BARRICADA DE MADERA (2.40 X	\$ 276,10	\$ 276,10	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 276,10	\$ -								276,10
CINTAS PLASTICAS DE SEGURIDAD	\$ 17,00	\$ 17,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 17,00	\$ -								17,00
CONOS REFLECTIVOS (H=90 CM).	\$ 480,00	\$ 480,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 480,00	\$ -								480,00
ILUMINACIÓN NOCTURNA DE																
BARRICADAS Y POSTES DE MADERA	\$ 3.744,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 3.744,00								3.744,00
LETREROS REFLECTIVOS	\$ 311,98	\$ 311,98	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 311,98	\$ -								311,98
POSTE DE MADERA CON DADO DE	\$ 264,24	\$ 264,24	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 264,24	\$ -								264,24
SEÑAL HOMBRES TRABAJANDO	\$ 215,98	\$ 215,98	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 215,98	\$ -								215,98
SEÑAL PELIGRO SALIDA DE	\$ 285,60	\$ 285,60	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 285,60	\$ -								285,60
SEÑALES PREVENTIVAS (dos patas metálicas (60x1.20)	\$ 648,00	\$ 648,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 648,00	\$ -								648,00
TANQUES METALICOS DE 55 GALONES (incluye pintura)	\$ 114,40	\$ 114,40	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 114,40	\$ -								114,40
VALLA VIAL 5X3M (INCLUYE VINIL CON ARTE COLORES Y	\$ 5.328,00	\$ 2.664,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2.664,00	\$ 2.664,00								5.328,00
GESTION DE EXPROPIACIONES	\$ 3.000,00	\$ -	\$ 600,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 600,00	\$ 2.400,00								3.000,00
CANTIDADES DE OBRA PARA MANTENIMIENTO POR NIVELES DE SERVICIO PARA 4		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -										
MANTENIMIENTO POR NIVELES DE SERVICIO	\$ 1.937.886,08	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 76.900,31	\$ 76.900,31	\$ 15.380,04	\$ 461.401,43	\$ 461.401,43	\$ 461.401,43	\$ 461.401,43	\$ 461.401,43	\$ 461.401,43	\$ 461.401,43	1.937.886,07
FISCALIZACIÓN A CARGO DE LA CIA ASOCIACION CEVACONSULT - DIGECONSA	\$ 1.235.261,90	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 327.818,12	\$ 304.823,91	\$ 150.654,97	\$ 150.654,97	\$ 150.654,97	\$ 150.654,97	\$ 150.654,97	\$ 150.654,97	\$ 150.654,97	1.235.261,91
TOTAL DEL PROYECTO	\$ 14.313.273,34	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 14.313.273,34

7.4 Demanda pública nacional plurianual

7.4.1 Determinación de la demanda pública nacional plurianual

DEMANDA PLURIANUAL						
TIPO DE ACTIVIDAD	DETALLE DEL BIEN	ORIGEN DE LOS INSUMOS (USD y %)				TOTAL
		NACIONAL	%	IMPORTADO	%	
1. INFRAESTRUCTURA	Equipos	\$ 2.228.025,07	0,20	2.228.025,07	0,20	
	Materiales	\$ 3.342.037,61	0,30			
	Transporte	\$ 557.006,27	0,05			
	Mano de Obra	\$ 1.782.420,06	0,16			
	Herramientas	\$ 1.002.611,28	0,09		0	
			\$ 8.912.100,29	0,80	\$ 2.228.025,07	0,20
2. FISCALIZACION	Mano de Obra	1.235.261,91				
		1.235.261,91		0,00	0%	\$ 1.235.261,91
3. MANTENIMIENTO POR NIVELES DE SERVICIO		1.937.886,07				
		1.937.886,07		0,00	0%	\$ 1.937.886,07
TIPO DE ACTIVIDAD	DETALLE DEL BIEN	ORIGEN DE LOS INSUMOS (USD y %)				TOTAL
		NACIONAL	%	IMPORTADO	%	
TOTAL		12.085.248,27	0,80	2.228.025,07	0,20	\$ 14.313.273,34

8 ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

8.1 Seguimiento a la ejecución

La unidad ejecutora del proyecto es la Dirección Provincial del Guayas del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, bajo la coordinación de la Subsecretaría Regional 5, por medio de un supervisor del proyecto asignado quien podrá ejercer fiscalización directa o contratada.

8.2 Evaluación de resultados e impactos

En base a los indicadores establecidos en la matriz del Marco Lógico, a continuación se indican los mecanismos que la institución propone para realizar la evaluación del proyecto después de al menos 5 años de su operación o funcionamiento.

- Verificar mediante libros de obra, planillas tramitadas y mediciones en sitio la veracidad de los m² de capa de rodadura y metros lineales de construcción de bordillos cuneta.
- Verificar mediante inspecciones visuales el estado de las vigas, columnas, losas y la cubierta de acuerdo a las normas especificadas.
- Verificar el estado de los letreros de información y señalización mediante exámenes reflecto lógicos.
- Verificación de toda la estructura esto quiere decir, inspecciones a ella y cómo se comporta y que hay que mejorar.

GRAFICO Nro. 9

UBICACIÓN DE LA CARRETERA Y LOS POBLADOS PRINCIPALES QUE SE CRUZAN EN EL RECORRIDO

