

VIABILIDAD CARRETERA QUEVEDO-LA VALENCIA- LA MANA

1.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO

1.1 Nombre del proyecto

Rehabilitación y Reforzamiento de la estructura del pavimento de la carretera Quevedo-Valencia- La Mana, ubicada en las provincia de Los Rios, de 30,60 Km.
CUP: 175200000.21.7078

1.2 Entidad Ejecutora

Ministerio de Transporte y Obras Públicas.

1.3 Cobertura y Localización

Localización Geográfica.

El proyecto se halla ubicado en la Región 5 del territorio ecuatoriano, en la zona central del litoral ecuatoriano, provincia de Los Rios. Se inicia en Quevedo (provincia de Los Rios) una Valencia y llega hasta la ciudad de La Maná en la provincia de Cotopaxi.

El proyecto se halla entre las coordenadas U.T.M.:

INICIO (Quevedo)	9`888.086 N	672.853 E
FIN (La Maná)	9`895.871 N	696.579 E

De manera general el proyecto se desarrolla en sentido este de la provincia, sobre un terreno llano.

La ubicación geográfica del proyecto se indica en el Anexo No.1

1.4 Monto

Costo actual del proyecto USD \$ 8`682.266,22

En Anexo No. 2 se presenta el desglose del Presupuesto Referencial, Reajuste y Fiscalización del proyecto.

1.5 Plazo de ejecución

12 meses

1.6 Sector y Tipo de proyecto

Sector del Transporte, Comunicación y Vialidad.
Subsector vías rurales.

Construcción a 4 carriles de vía

2.- DIAGNÓSTICO Y PROBLEMA

2.1.- Descripción de la situación actual del área de intervención del proyecto

El proyecto de rehabilitación y reforzamiento de la carretera Quevedo – Valencia – La Maná, sirve para la comunicación entre los cantones mencionados, y se halla ubicado en las provincias de los Ríos en los cantones Quevedo y Valencia y Cotopaxi en el cantón La Maná.

El área de influencia del proyecto abarca a los cantones Quevedo, Valencia y La Maná, que en conjunto tienen una superficie de 1.929,7 km².

El proyecto es de gran importancia ya que integra a zonas productivas, especialmente en los sectores agrícola y ganadero, lo que le convierte a la actividad agropecuaria como la principal actividad económica desarrollada en la zona y en segundo lugar el comercio, hoteles y restaurantes principalmente.

Población

La población del área de influencia directa que se beneficiará con la construcción de la carretera según el censo de población del año 2001 llega a 204.775 habitantes, de los cuáles el 51% son hombres y 49% son **mujeres**.

POBLACIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA

JURISDICCIÓN	POBLACIÓN	HOMBRES	MUJERES
Cantón La Maná	32.115	16.446	15.669
Cantón Valencia	32.870	17.810	15.060
Cantón Quevedo	139.790	70.068	69.722
TOTAL	204.775	104.324	100.451

FUENTE: VI Censo de Población 2001. INEC
ELABORACION: Coordinación de Factibilidad. MTOP

• Población por grupos de edad

De acuerdo a la misma fuente, la población por grupos de edad presenta los siguientes resultados: menores de 30 años el 62%; de 30 a 64 años el 32,1% y 65 años y más el 5,9% de la población. Con estos resultados se puede decir que la población es eminentemente joven (ver el siguiente cuadro).

POBLACIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA, POR GRUPOS DE EDAD

Grupo	La Maná	Valencia	Quevedo	Total
Menores a 1 año	713	744	2.603	4.060
De 1 a 9 años	7.253	7.203	27.879	42.335
De 10 a 14 años	3.958	3.709	15.866	23.533
De 15 a 29 años	8.990	9.425	38.458	56.873
De 30 a 49 años	6.952	7.216	33.920	48.088
De 50 a 64 años	2.588	2.788	12.282	17.658
De 65 y más años	1.661	1.785	8.782	12.228
TOTAL	32.115	32.870	139.790	204.775

FUENTE: VI Censo de población. Año 2001. INEC. SIISE

ELABORACIÓN: Coordinación de Factibilidad. MTOP

De acuerdo a las proyecciones realizadas por el INEC la población del área de influencia para el año 2010 asciende a 247.072 habitantes.

- **Población económicamente activa por ramas de actividad económica (PEA)**

La población económicamente activa de 10 años y más por ramas de actividad en el área del proyecto son 71.721 personas, en su mayor parte se halla dedicada a la agricultura y ganadería en los cantones La Maná y Valencia sobrepasando el 50% del total de la (PEA), en cambio en el cantón Quevedo el comercio, hoteles y restaurantes es la actividad más importante, llegando a ocupar al 26,3% del total de la PEA y la agricultura en segundo lugar con el 23,4% de la PEA. Le siguen en importancia la actividad del comercio, hoteles y restaurantes, los servicios personales y sociales, manufactura, el transporte, almacenamiento y comunicación y la construcción principalmente, tal como se puede apreciar en el siguiente cuadro.

**POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA POR RAMA DE ACTIVIDAD
EN PORCENTAJE (10 AÑOS Y MÁS)**

RAMA DE ACTIVIDAD	LA MANA	VALENCIA	QUEVEDO
Agricultura, caza, pesca	51,5	64,5	23,4
Minas y canteras	0,3	0,0	0,1
Manufactura	7,7	3,8	7,3
Electricidad, gas y agua	0,1	0,0	0,2
Construcción	3,4	2,7	6,8
Comercio, hot., y rest.	16,1	8,6	26,3
Trans., alm., y comunic.	5,4	3,1	5,8
Servicios financieros	0,9	1,1	2,9
Serv. Pers. y sociales	8,5	9,4	15,9
No especificadas	6,1	6,9	11,4

FUENTE: VI Censos de Población 2001 INEC. Resultados Definitivos
ELABORACION: Coordinación de Factibilidad. MTOP

- **Educación**

De la información proporcionada por el VI Censo de Población del año 2001 y elaborada por el Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE) en el área en estudio existen 13.435 analfabetos que representa el 10% de la población de 15 años y más, que en total son 134.847 personas.

En lo relacionado al nivel de instrucción de la población y según la misma fuente anterior se tiene que el 63,6% de la población de 12 años y más tiene instrucción primaria completa, el 17,4% de la población de 18 años y más, cuentan con instrucción secundaria completa y el 13,7% de la población de 24 años y más, tienen instrucción superior.

NIVEL DE INSTRUCCIÓN DE LA POBLACIÓN

Jurisdicción	PRIMARIA COMPLETA		SECUNDARIA COMPLETA		SUPERIOR	
	Nº	Población de 12 años y mas	Nº	Población 18 años y más	Nº	Población 24 años y más
La Maná	12.291	22.582	1.531	18.036	977	14.196
Valencia	11.924	23.375	1.761	19.171	904	15.067
Quevedo	70.608	103.086	17.959	84.716	11.481	68.521
Total	94.823	149.043	21.251	121.923	13.362	97.684

FUENTE: VI Censo de población. 2001. INEC., y SIISE

ELABORACION: Coordinación de Factibilidad. MTOP

En cuanto se refiere al número de alumnos y recursos del sistema educativo y de acuerdo a la información del Ministerio de Educación y Cultura a través del Sistema Nacional de Estadísticas Educativas (SINEC) y publicados por el Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE), para el año lectivo 2006-2007, en el nivel preprimario se cuenta con 5.012 alumnos, 148 planteles y 235 profesores; para el nivel primario se cuenta con 39.604 alumnos, 347 planteles y 1.578 profesores; a nivel secundario se cuenta con 23.897 alumnos, 50 planteles y 1.454 profesores.

RECURSOS DEL SISTEMA EDUCATIVO

NIVEL	ALUMNOS	PLANTELES	PROFESORES
PREPRIMARIO	5.012	148	235
PRIMARIO	39.604	347	1.578
SECUNDARIO	23.897	50	1.454

FUENTE: Ministerio de Educación y Cultura. Sistema Nacional de Estadísticas Educativas (SINEC). SIISE 2006-2007

ELABORACIÓN: Coordinación de Factibilidad. MTOP

- **Salud**

De acuerdo a la información proporcionada por el SIISE y en lo que se refiere a recursos y servicios de salud para el año 2006, la zona en estudio en relación a establecimientos de salud con internación públicos disponen de 1 cada cual La Maná y Quevedo; en relación a establecimientos privados La Maná cuenta con 4, Valencia con 1 y Quevedo con 22 establecimientos. En cuanto a los establecimientos de salud sin internación el área de influencia dispone de 18 subcentros de salud, de estos 12 en el cantón Quevedo, 3 en Valencia y 3 en La Maná; los dispensarios suman 11 en los tres cantones y 4 establecimientos denominados como otros en el cantón Quevedo.

El personal que trabaja en estos establecimientos de salud está compuesto de 357 médicos, 21 odontólogos, 5 obstetras, 35 enfermeros y 189 auxiliares, la mayoría del personal labora en el cantón Quevedo.

- **Vivienda**

Según los datos estadísticos del V Censo de Vivienda realizado por el INEC en el año 2001, en el área de influencia existían 46.411 viviendas.

De acuerdo a la disponibilidad de servicios residenciales básicos dentro de las viviendas, el de mayor cobertura es el servicio eléctrico cubriendo al 86,9% del total de viviendas. El déficit de servicios residenciales básicos alcanza al 85,9% de las viviendas tal como se aprecia en el siguiente cuadro.

NUMERO DE VIVIENDAS POR SERVICIOS RESIDENCIALES BASICOS

SERVICIOS BASICOS	Número de viviendas
Total de viviendas	46.411
Agua entubada	16.977
Red de alcantarillado	9.555
Servicio eléctrico	40.334
Servicio telefónico	11.494
Recolección basura	29.451
Déficit de servicios residenciales básicos	39.848

FUENTE: V Censo de Vivienda. INEC. 2001. SIISE
 ELABORACIÓN: Coordinación de Factibilidad. MTOP

2.2 Identificación, descripción y diagnóstico del problema

El problema a solucionarse es la falta de un sistema de infraestructura vial estable, eficaz, confiable y permanente, en las distintas regiones del País, capaz de resistir los embates de la naturaleza ante la eventualidad de fenómenos cíclicos como El Niño y que impide la Integración de la Infraestructura Nacional y Regional Suramericana.

Se calcula que aproximadamente 20.000 vehículos diarios circulan por la ciudad de Quevedo. Este cruce obligado, genera una elevada congestión vehicular, destrucción del pavimento de las calles y avenidas, presenta impactos ambientales y sociales asociados con la contaminación ambiental por el ruido, gases, basuras y otros como accidentes de tránsito e inseguridad social y peatonal.

La situación "Sin" Proyecto es la que presenta actualmente, circunstancias que no permiten un tráfico vehicular adecuado, causando mayor tiempo de viaje, en razón de que los vehículos no pueden desarrollar velocidades mayores a 50 Km/hora, daños en los vehículos ,dificultad en el transporte de la producción agropecuaria desde Quevedo hacia la poblaciones de Valencia y La Maná.

2.3 Línea Base del Proyecto

La carretera en estudio, está compuesta por dos tramos: Quevedo (80 msnm)-Valencia (97 msnm) de 15 Km. de longitud, con un ancho de calzada promedio de 13,70m. y Valencia-La Maná (200 msnm) de aproximadamente 15.6 Km. de longitud, los primeros 5 Km. de este tramo, que incluye el paso lateral a Valencia tiene así mismo un ancho promedio de calzada de 12,4m. para continuar con un ancho de calzada promedio de 7,0 m. hasta la entrada a la población de la Maná (km. 14,4) para continuar con un ancho de aproximadamente 15m hasta el km. 15.6 dentro de la ciudad. Toda la carretera se desarrolla sobre terreno plano.

1. CARACTERISTICAS GEOMETRICAS Y ESPESORES DE PAVIMENTO EXISTENTE:

VIA	TRAMO	LONG.	ANCHO (m.)	ESPESORES (cm.)		
		Km.	CALZADA	C. ASFALTICA	BASE	S.BASE
Quevedo-Valencia	K0 – K15,0	15,0	13,70	10	20	50
Valencia – La Mana	K0-k2,4	2,4	10,8			
	K2,4-K5,0	2,6	12,1			
	K5,0-K5,0-	9,4	7,0			
	k14,4	1,2	15,6			

	K14,4- k15,6					
--	-----------------	--	--	--	--	--

Los espesores de la capa asfáltica y de la capa granular existentes, son promedios de lo medido en el campo cada 2 Km.

EVALUACION

Para la evaluación de la estructura existente, se emplea metodología no destructiva desarrollada por el Instituto Danés de pavimentos y que conforma el software "Rosy Desing" homologado con el AASHTO-93 para el Deflectómetro de Impacto FWD PRI 2100 de propiedad del MTOP, que relaciona la cuenca deflectométrica obtenida en cada punto de ensayo corregida por temperatura con el número de ejes de carga equivalente (ECE) que está en capacidad de soportar la estructura de pavimento existente, generando datos de vida remanente y espesores de concreto asfáltico necesarios para el período de diseño previamente establecido.

Los ensayos de deflexión se ejecutaron con el FWD cada 200 metros en cada carril, de tal forma que la calzada fue evaluada cada 100 metros de longitud en la huella interna de circulación vehicular, con una carga dinámica de 40 KN, que simula el paso de un vehículo pesado a 60 Km./h. la temperatura del pavimento se lo mide manualmente al inicio y cada hora de trabajo automáticamente en cada punto de ensayo.

Simultáneamente a la evaluación estructural, se realizó una evaluación funcional, bastante expeditiva, mediante la medición de fallas superficiales cada 2Km. en una área de aproximadamente 700m² en la vía Quevedo-Valencia y de 350 m² en la vía Valencia-La Maná, tomando como base el tipo y severidad de las 19 fallas para pavimentos con rodadura asfáltica, que contempla la metodología Paver para este tipo de caminos.

Adicionalmente se realizaron perforaciones de control, mediante la ejecución de pozos a cielo abierto cada 2 Km. con el objeto de definir los espesores y tipo de capas constitutivas del pavimento, datos con los cuales se modelo la estructura del pavimento, que luego con datos de trafico, nos permiten determinar las acciones de rehabilitación mas adecuadas para el periodo de diseño de 10 años, considerando la alternativa de pavimento flexible.

Luego de los 12 meses de construcción se tendrá la carretera rehabilitada y reforzada en una longitud de 30.6 Km, con un ancho de calzada de 13.70 m en el tramo Quevedo-Valencia y de 10.8m promedio en el tramo Valencia-La Maná.

2.4.- ANALISIS DE LA OFERTA Y DEMANDA

2.4.1 Demanda Vehicular Actual y Futura

La demanda en un proyecto vial constituye el tráfico vehicular actual y futuro que circulará por el corredor vial en estudio, el mismo que se analiza en la asignación del TPDA al proyecto.

2.4.1.1 Asignación del TPDA al proyecto

La asignación del Tráfico promedio Diario Anual (TPDA) para el proyecto, está constituido por el tráfico existente.

Tráfico vehicular existente

El tráfico existente corresponde a los vehículos que actualmente circulan por el tramo vial existente Quevedo – Valencia – La Mana, en términos de Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA).

El TPDA existente en el proyecto se obtiene del “Estudio de Tráfico” del corredor vial El Empalme – Quevedo – La Maná, realizado en el año 2009 por la Coordinación de Factibilidad del MTOP.

El tramo vial objeto del estudio: Quevedo – Valencia – La Maná, está subdividido en los dos tramos siguientes:

- Tramo N.1: Quevedo – Valencia
- Tramo No.2: Valencia – La Maná

El TPDA existente para los dos tramos del proyecto se indica en Cuadro siguiente:

TRAFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL EXISTENTE – TPDA (Vehículos-2010)

TRAMO	LIVIANO	BUS	CAMION 2 EJES	CAMION 3 EJES	CAMION DE 5JES	CAMION DE 6 JES	TOTAL
QUEVEDO - VALENCIA	5714	483	1018	68	15	13	7311
VELENCIA - LA MANA	3415	510	1203	168	19	16	5331

Fuente: Estudio de Tráfico El Empalme -
Quevedo - La Mana

2.4.1.2 Proyecciones de tráfico asignado al proyecto

Tasas de Crecimiento:

Las Tasas de Crecimiento por tipo de vehículo, son para la provincia de Los Ríos, y se presenta en el cuadro siguiente.

TASAS DE CRECIMIENTO ANUAL (%)

PERIODO	LIVIANO	BUS	CAMION
2010-2015	4,53	1,65	1,90
2015-2020	4,74	1,47	1,69
2021-2025	4,26	1,32	1,52
2026-2030	3,88	1,20	1,39

Fuente: Coordinación de Factibilidad - MTOP

Proyecciones:

La metodología se sustenta en la relación directa que existe entre el crecimiento global del país y el tráfico vehicular. Por lo tanto, se asume que las tasas de crecimiento del parque automotor corresponden a la proyección del Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA).

La proyección futura del tráfico vehicular, se logra aplicando la siguiente ecuación:

$$TPDA_f = TPDA_a (1 + \infty)^n$$

Donde:

TPDA_f = Tráfico Promedio Diario Anual futuro

TPDA_a = Tráfico Promedio Diario Anual actual

∞ = Tasa de Crecimiento anual por tipo de vehículo

En los cuadros siguientes, se presenta la proyección del TPDA asignado a los dos tramos del proyecto, para 20 años considerados como vida útil del proyecto.

PROYECCIÓN DEL TPDA ASIGNADO AL PROYECTO (Vehículos)

TRAMO No. 1: QUEVEDO – VALENCIA

AÑO	LIVIANO	BUS	CAMION		CAMION DE 5JES	CAMION DE 6 JES	TOTAL
			2 EJES	3 EJES			
2010	5714	483	1018	68	15	13	7311
2011	5973	491	1037	69	15	13	7599
2012	6243	499	1057	71	16	13	7899
2013	6526	507	1077	72	16	14	8212
2014	6822	516	1098	73	16	14	8539
2015	7131	524	1118	75	16	14	8879
2016	7469	532	1137	76	17	15	9245
2017	7823	540	1157	77	17	15	9628
2018	8194	548	1176	79	17	15	10028
2019	8582	556	1196	80	18	15	10447
2020	8989	564	1216	81	18	16	10884
2021	9372	571	1235	82	18	16	11294
2022	9771	579	1253	84	18	16	11722
2023	10187	586	1273	85	19	16	12166

2024	10621	594	1292	86	19	16	12629
2025	11074	602	1311	88	19	17	13111
2026	11503	609	1330	89	20	17	13568
2027	11950	617	1348	90	20	17	14042
2028	12413	624	1367	91	20	17	14533
2029	12895	631	1386	93	20	18	15043
2030	13395	639	1405	94	21	18	15572

**PROYECCIÓN DEL TPDA ASIGNADO AL PROYECTO
(Vehículos)**

TRAMO No. 2: VALENCIA – LA MANA

AÑO	LIVIANO	BUS	CAMION 2 EJES	CAMION 3 EJES	CAMION DE 5JES	CAMION DE 6 JES	TOTAL
2010	3415	510	1203	168	19	16	5331
2011	3570	518	1226	171	19	16	5521
2012	3731	527	1249	174	20	17	5718
2013	3900	536	1273	178	20	17	5924
2014	4077	545	1297	181	20	17	6138
2015	4262	553	1322	185	21	18	6360
2016	4464	562	1344	188	21	18	6596
2017	4675	570	1367	191	22	18	6843
2018	4897	578	1390	194	22	18	7100
2019	5129	587	1413	197	22	19	7368
2020	5372	595	1437	201	23	19	7647

2021	5601	603	1459	204	23	19	7910
2022	5840	611	1481	207	23	20	8182
2023	6089	619	1504	210	24	20	8465
2024	6348	627	1527	213	24	20	8760
2025	6618	636	1550	216	24	21	9065
2026	6875	643	1571	219	25	21	9355
2027	7142	651	1593	222	25	21	9655
2028	7419	659	1615	226	26	21	9966
2029	7707	667	1638	229	26	22	10288
2030	8006	675	1661	232	26	22	10621

2.4.2 Análisis de la Oferta

Para satisfacer la demanda antes descrita, se propone rehabilitación y reforzar el pavimento existente de la carretera Quevedo – Valencia – La Maná, con una longitud de 30.6 Km.

La oferta corresponde a la infraestructura vial en las situaciones “sin” y “con” proyecto.

La situación: “sin” proyecto, es la vía que tenemos en la actualidad que une las localidades de Quevedo, Valencia, La Maná y tiene las características siguientes:

- TramoNo.1: Quevedo – Valencia:
 - Longitud (Km.): 15.00
 - Calzada (m): 13.70
 - No. de carriles: 4
 - Rodadura: C. Asfáltica en regular y mal estado
- TramoNo.2: Valencia – La Maná:
 - Longitud (Km.): 15.60
 - Calzada (m): 17.0 - 10.0
 - No. de carriles: 2
 - Rodadura: C. Asfáltica en regular estado

Por la condición de la superficie de rodadura el usuario circula por la vía con inseguridad, pérdida de tiempo y altos costos de operación vehicular.

La situación “con” proyecto es rehabilitar la carretera y reforzar la superficie de rodadura, obteniendo así un significativo ahorro en los costos de operación vehicular y tiempo de viaje y brindar al usuario un alto confort y seguridad.

2.5 Identificación y Caracterización de la población objetivo (Beneficiarios)

De acuerdo a las proyecciones realizadas por INEC para el año 2010, la población del área de influencia directa que se beneficiará con el mejoramiento de la vía es de 247.072 habitantes, de los cuáles 189.924 están ubicados en el área urbana y 57.148 en el área rural.

Como beneficiarios indirectos se considera que este proyecto sirve al resto de las provincias del Cotopaxi y Los Ríos con una población total de 956.707 habitantes, como se puede apreciar en el siguiente cuadro.

3 POBLACIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA AÑO 2010

JURISDICCIÓN	POBLACIÓN	AREA URBANA	AREA RURAL
BENEFICIARIOS DIRECTOS	247.072	189.924	57.148
Cantón La Maná	38.895	30.682	8.213
Cantón Valencia	40.180	14.492	25.688
Cantón Quevedo	167.997	144.750	23.247
BENEFICIARIOS INDIRECTOS	956.707	443.877	512.830
Resto provincia del Cotopaxi	384.441	135.506	248.935
Resto provincia de Los Ríos	572.266	308.371	263.895

FUENTE: Proyecciones 2001 - 2010. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

ELABORACIÓN: Coordinación de Factibilidad. MTOP

3.- OBJETIVOS DEL PROYECTO

3.1 Objetivo general y objetivos específicos

El objetivo general es Rehabilitación y Reforzamiento de la estructura del pavimento de la carretera Quevedo-Valencia-La Maná de 30.6 km. de longitud, que forma parte del Programa Sectorial, mejorando las condiciones de transitabilidad permanente, lo que brindará mayor facilidad para la transportación e intercambio de productos y de personas, integrando la infraestructura vial del país y auspiciando el desarrollo de las distintas zonas, logrando comodidad y seguridad a los usuarios y revalorizar los predios de las zonas.

Los objetivos específicos son los siguientes:

Mejorar la Red Vial Estatal (Corredor Transversal E30), mediante la Rehabilitación y reforzamiento de la estructura del pavimento, lo que ayudará a disminuir los tiempos de viajes entre los centros poblados aledaños, reduciendo en

consecuencia los costos de operación vehicular y mejorando la distribución vehicular en el sector de Quevedo.

Facilitar el tráfico vehicular, ante el incremento de vehículos, que año tras año se viene suscitando, bien sea por el cambio del parque automotor, como por la necesidad de integrar más zonas a la producción agropecuaria.

Impedir la migración de los habitantes del área de influencia del proyecto hacia las grandes urbes.

Promover el turismo, para que constituya otra fuente de ingresos para la población del sector.

Realizar las obras de reforzamiento de la calzada, obras de drenaje y la colocación de la capa de base recuperada y pavimento, con lo cual se consigue el la fluidez del tráfico y por consiguiente, se eleva el nivel de servicio

Ejecutar las obras de señalización horizontal y vertical, que serán las que proporcionarán al usuario su seguridad y uso adecuado de cada una de las señales viales y el mejor conocimiento del área por donde circula.

3.2 Indicadores de resultado

Al finalizar los doce meses de plazo se tendrá una vía rehabilitada y reforzada en su estructura, debidamente señalizada, con las siguientes características:

TRAMO: QUEVEDO-VALENCIA

CLASE : AUTOVIA (cuatro carriles)
LONGITUD : 15.00 Km.
ANCHO DE CALZADA : 2 calzadas de 7.30 m.
NÚMERO DE CARRILES : 4
PAQUETE DE PAVIMENTOS EXISTENTE
SUB-BASE : 50 cm.
BASE : 20 cm.
CAPA DE RODADURA : 10 cm.

ESPESOR DEL REFORZAMIENTO: 12 cm.

TRAMO: VALENCIA- LA MANA

PAQUETE DE PAVIMENTOS EXISTENTE
SUB-BASE : 50 cm.
BASE : 20 cm.
CAPA DE RODADURA : 10 cm.

ESPESOR DEL REFORZAMIENTO

:
VALENCIA- KM 8+650 E=12 cm
K 8+650- LA MANA E= 10 cm.

3.3 Matriz de Marco Lógico

(Anexo No 3): Se adjunta el contenido del marco lógico :

- FIN
- PROPÓSITO
- COMPONENTES
- ACTIVIDADES

4.- VIABILIDAD Y PLAN DE SOSTENIBILIDAD

4.1 Viabilidad Técnica

Los estudios realizar la rehabilitación y reforzamiento del pavimento fueron ejecutados por Administración Directa en el presente año (2010) y del cual se presenta un resumen de los estudios:

UBICACIÓN

El proyecto se encuentra localizado al este de la provincia de Los Rios, enlaza Santo Domingo por el Norte y por el sur con la ciudad de Babahoyo, consecuentemente con el resto del país.

Geográficamente está ubicado en las siguientes coordenadas:

PUNTOS	LATITUD (m)	LONGITUD (m)
Inicio 0+000(Quevedo)	9'886.991	671.545
Fin 30+600(La Maná)	9'895.871	696.579

2. EVALUACION DEL PAVIMENTO

1.1 ANTECEDENTES.

Con sumilla inserta en memorando No. CAE-2010-661-ME, de fecha 22 de Julio del 2010 mediante el cual, el Coordinador de Administración de Estudios, Ing. Mario Gonzáles R. transmite la disposición emanada por el Sr. Director de Estudios del Transporte, Ing. Rommel Yela, de realizar por administración directa la evaluación técnica para la rehabilitación de la carretera: Quevedo-Valencia-La Maná de aproximadamente 30,6 Km. de longitud: se designa al suscrito, Ing.

Mérriman Valverde, Supervisor de Geotecnia, para que presente el estudio de suelos y diseño de pavimento, de la mencionada carretera.

1.2 ALCANCE Y OBJETIVO.

Para la evaluación de la estructura existente, se emplea metodología no destructiva desarrollada por el Instituto Danés de pavimentos y que conforma el software "Rosy Desing" homologado con el AASHTO-93 para el Deflectómetro de Impacto FWD PRI 2100 de propiedad del MTOP, que relaciona la cuenca deflectométrica obtenida en cada punto de ensayo corregida por temperatura con el número de ejes de carga equivalente (ECE) que está en capacidad de soportar la estructura de pavimento existente, generando datos de vida remanente y espesores de concreto asfáltico necesarios para el período de diseño previamente establecido.

Los ensayos de deflexión se ejecutaron con el FWD cada 200 metros en cada carril, de tal forma que la calzada fue evaluada cada 100 metros de longitud en la huella interna de circulación vehicular, con una carga dinámica de 40 KN, que simula el paso de un vehículo pesado a 60 Km./h. la temperatura del pavimento se lo mide manualmente al inicio y cada hora de trabajo automáticamente en cada punto de ensayo.

Simultáneamente a la evaluación estructural, se realizó una evaluación funcional, bastante expeditiva, mediante la medición de fallas superficiales cada 2Km. en una área de aproximadamente 700m² en la vía Quevedo-Valencia y de 350 m² en la vía Valencia-La Maná, tomando como base el tipo y severidad de las 19 fallas para pavimentos con rodadura asfáltica, que contempla la metodología Paver para este tipo de caminos.

Adicionalmente se realizaron perforaciones de control, mediante la ejecución de pozos a cielo abierto cada 2 Km. con el objeto de definir los espesores y tipo de capas constitutivas del pavimento, datos con los cuales se modelo la estructura del pavimento, que luego con datos de trafico, nos permiten determinar las acciones de rehabilitación mas adecuadas para el periodo de diseño de 10 años, considerando la alternativa de pavimento flexible.

3. ASPECTOS GENERALES.

2.1 UBICACION Y TOPOGRAFIA.

La carretera en estudio, esta compuesta por dos tramos: Quevedo (80 msnm)-Valencia (97 msnm) de 15 Km. de longitud, con un ancho de calzada promedio de 13,70m. y Valencia-La Maná (200 msnm) de aproximadamente 15.6 Km. de longitud, los primeros 5 Km. de este tramo, que incluye el paso lateral a Valencia tiene así mismo un ancho promedio de calzada de 12,4m. para continuar con un ancho de calzada promedio de 7,0 m. hasta la entrada a la población de la Maná (km. 14,4) para continuar con un ancho de aproximadamente 15m hasta el km. 15.6 dentro de la ciudad. Toda la carretera se desarrolla sobre terreno plano.

En el **Anexo No.2**, se presenta la ubicación de la vía estudiada.

4. CARACTERISTICAS GEOMETRICAS Y ESPESORES DE PAVIMENTO EXISTENTE:

VIA	TRAMO	LONG.	ANCHO (m.)	ESPESORES (cm.)		
		Km.	CALZADA	C. ASFALTICA	BASE	S.BASE
Quevedo- Valencia	K0 – K15,0	15,0	13,70	10	20	50
Valencia – La Mana	K0-k2,4	2,4	10,8			
	K2,4- K5,0	2,6	12,1			
	K5,0- k14,4	9,4	7,0			
	K14,4- k15,6	1,2	15,6			

Los espesores de la capa asfáltica y de la capa granular existentes, son promedios de lo medido en el campo cada 2 Km.

4.- EVALUACION FUNCIONAL.

La evaluación funcional de las vías en estudio, se realizó con metodología Paver, misma que considera la determinación del PCI (Indice de condición del pavimento) en función de 19 tipos de falla para pavimentos con rodadura asfáltica, midiéndose en las muestras determinadas previamente, la severidad e intensidad de las fallas que presentan, a continuación el resumen de los datos obtenidos:

4.1.- QUEVEDO – VALENCIA

4.1.1 Sección: k0 – k5 PCI = 36 Calificación
MALO

 K5 - K10 PCI = 29 Calificación MALO

 K10 – K15 PCI = 36 Calificación MALO

4.2.- VALENCIA – QUEVEDO

4.2.1 Sección: K0 – K5 PCI = 47 Calificación
REGULAR

 K5 – K10 PCI = 68 Calificación BUENO

 K10 – K15 PCI = 52 Calificación REGULAR

4.3.- VALENCIA – LA MANA

4.3.1 Sección: K0 – K5 PCI = 64 Calificación BUENO

 K5 – K10 PCI = 52 Calificación REGULAR

 K10 – K15 PCI = 47 Calificación REGULAR

El tramo de Quevedo a Valencia, está considerado en dos direcciones, pues la vía está compuesta por cuatro carriles, dos por cada dirección de circulación.

En el **Anexo 3**, se adjunta los reportes de evaluación funcional, generados por el programa micropaver, alimentado con valores obtenidos de manera muy aproximada mientras se realizaba la evaluación estructural.

5.- DEFLECTOMETRIA.

Los datos de campo, se los captura mediante el programa Data Collection que viene incorporado al computador del Deflectómetro de Impacto FWD-2100, en el cual constan datos como: nombre del archivo donde se almacenan los datos, referencias de la carretera motivo de evaluación, tipo de superficie de rodadura, fecha del ensayo, radio del plato de carga, distancia de los geófonos (9) con relación al punto de aplicación de la carga dinámica, tolerancias admitidas para las lecturas de deflexión, número de golpes que se quiere registrar, ubicación mediante coordenadas geográficas del punto de ensayo, mediciones de temperatura al ambiente y en el pavimento en cada punto de ensayo y las lecturas deflectométricas en milésimas de milímetro en cada uno de los 9 geófonos.

El registro de los datos de campo así obtenidos, se adjuntan al presente informe en magnético en los siguientes archivos (Word-Windows):

- MTOP-11 Quevedo – Valencia
- MTOP-12 Valencia – La Mana

El procesamiento de datos, la determinación de las secciones homogéneas y los correspondientes módulos elásticos se obtuvieron mediante retrocálculo, utilizando el programa ROSY DESIGN cuyas rutinas como ya se manifestó, se basan en el método AASHTO-93.

Como insumos de entrada del programa se utilizan los datos de la estructura del pavimento existente, identificando cada una de las capas, sean estas bituminosas o granulares con sus respectivos espesores medidos en el campo, el ancho de la calzada y por último, el tráfico en cuanto a su volumen de inicio (TPDA), el número de ejes de carga equivalente diario, el periodo de diseño y la tasa de crecimiento anual determinado para el periodo de diseño.

6.- TRAFICO. (Anexo No.4)

Con memorando No. CFAC-2010-188-ME, la Coordinación de Factibilidad de la Dirección de Estudios del Transporte, remite a la Coordinación de Geotecnia, el estudio de tráfico efectuado por esa Coordinación en noviembre del 2009, para la carretera: Quevedo-Valencia-La Mana datos con los cuales hemos realizado el diseño con proyección a un período de 10 años.

6.1 FACTOR DE CARGA EQUIVALENTE Y PROYECCION DEL TRAFICO EN E.C.E.

6.1.1 QUEVEDO – VALENCIA

TIPO DE VEHICULOS	CARGA POR EJE (Ton)	%	Fj8.2	Qj8.2
Liviano	0,70	77,71	0,00012	0,00339
	1,70		0,00425	
Bus	3,90	6,74	0,11759	0,11470
	9,20		1,58451	
Camión 2 DA	3,00	3,30	0,04117	0,01887
	7,00		0,53105	
Camión 2DB	6,00	10,90	0,65873	0,42494
	11,00		3,23829	
Camión 3A	6,00	0,95	0,65873	0,03302
	20,00		2,80806	
Camión 3S2	6,00	0,21	0,65873	0,01338
	20,00		2,80806	
	20,00		2,80806	
Camión 3S3	6,00	0,18	0,65873	0,00912
	20,00		2,80806	
	24,00		1,46899	
TOTAL		100,00		0,62

DENOMINACION	AÑOS	
	2010	2020
Livianos	5714	8873
Buses	496	570
Camión 2DA	236	277
Camión 2DB	782	916
Camión 3A	68	80
Camión 3S2	15	18
Camión 3S3	13	16
TPDA	7324	10750
Nj8.2	8'938.797	

Nota= Factor por línea de de distribución=0,9

Factor direccional = 0,5

Vía de 4 carriles ,2 por cada dirección

6.1.2 VALENCIA – LA MANA

TIPO DE VEHICULOS	CARGA POR EJE (Ton)	%	Fj8.2	Qj8.2
Liviano	0,70	63,47	0,00012	0,00277
	1,70		0,00425	
Bus	3,90	9,73	0,11759	0,16568

	9,20		1,58451	
Camión 2 DA	3,00	6,04	0,04117	0,03458
	7,00		0,53105	
Camión 2DB	6,00	16,90	0,65873	0,65871
	11,00		3,23829	
Camión 3A	6,00	3,21	0,65873	0,11114
	20,00		2,80806	
Camión 3S2	6,00	0,35	0,65873	0,02194
	20,00		2,80806	
	20,00		2,80806	
Camión 3S3	6,00	0,29	0,65873	0,01438
	20,00		2,80806	
	24,00		1,46899	
TOTAL		100,00		1,01

DENOMINACION	AÑOS	
	2010	2020
Livianos	3415	5303
Buses	524	602
Camión 2DA	317	372
Camión 2DB	887	1040
Camión 3A	168	197
Camión 3S2	18	22
Camión 3S3	15	18
TPDA	7354	7553
Nj8.2	13'389.993	

7.- ESPESORES DE REFORZAMIENTO

En el **Anexo No.5** se presenta los reportes gráficos del ROSY DESIGN, para los tramos que el programa ha considerado automáticamente como secciones homogéneas en base al procesamiento de datos, especialmente del módulo elástico resiliente de la subrasante obtenido mediante retrocálculo y a la curva de fatiga de la capa de concreto asfáltico incorporada al programa. Al pie de estos gráficos el programa hace constar a más de las abscisas de los tramos homogéneos, los espesores de concreto asfáltico que necesita la capa de rodadura existente para soportar las cargas para un periodo de diseño de diez años.

Se adjunta en magnético (Excel – Windows), los reportes del programa Rosy Design :

MTOP-11 Quevedo - Valencia
 MTOP-12 Valencia – La Mana

Para el análisis de los resultados obtenidos, en el siguiente cuadro se resume los valores de reforzamiento obtenidos mediante el programa Rosy Design.

CARRETERA	TRAMO	LONGITUD (M)	REFORZAMIENTO
1.- Quevedo - Valencia	K0 – K15	15.000,00	120 mm.
2.- Valencia – La Mana	K0 – K8,65 K8,65 – K15,6	8.650,00 6.950,00	120 mm. 100 mm.

8.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

8.1 El presente informe, contiene el diseño de la rehabilitación y reforzamiento de la estructura de pavimento existente en la carretera Quevedo-Valencia-La Mana, de 30.6 Km. de longitud total, debe ser completado con informes técnicos similares de las áreas técnicas que este proyecto involucra, a saber: hidráulica, diseño vial, impactos ambientales, señalización, etc.

8.2 Carretera: Quevedo-Valencia.

8.2.1 Tiene 15 Km. de longitud, un ancho de aproximadamente 14 mts., esta claramente definido los carriles laterales que han sido construidos en etapas diferentes a los carriles internos, posee un perfil transversal muy irregular y un deterioro superficial de la capa asfáltica de rodadura que según el sistema Paver aplicado en forma expeditiva califica como mala, PCI inferior a 36 en el sentido Quevedo-Valencia y regular, PCI inferior a 52 en las dos terceras partes en el otro sentido.

8.2.2 Para sanar especialmente las irregularidades superficiales provocadas por los ensanchamientos laterales y reparar los daños superficiales presentes en esta carretera, se recomienda realizar un reciclado en frío con emulsión asfáltica de 10 cm. de espesor, sobre la cual se construirá la capa de concreto asfáltico de 12 cm. recomendada por el análisis estructural, para un período de diseño de 10 años, cabe indicar que se ha redondeado el valor de 12,5 que arroja el sistema Rosy Design, a 12 cm. por cuanto se esa incluyendo en este tramo, 10 cm. de base asfáltica reciclada con emulsión

8.3 Carretera: Valencia – La Mana.

9.3.1 Tiene 15,6 Km. de longitud, el ancho es variable, inicia con 10,8m hasta el km. 2,4 para continuar hasta el km.5,0 con 12,1m. desde allí hasta el Km. 14,0 con 7,0 m y finalmente hasta la población de la Mana Km.15,6 con un ancho de 15m. toda esta descripción permite recomendar, la uniformización de los anchos de estas vías que se conectan con la carretera: La Mana-Sumbague recientemente reconstruida y que tiene un ancho de 11,0m.

8.3.2 En esta carretera, se recomienda realizar el fresado de la capa asfáltica de rodadura (10 cm. de espesor), desde el Km.4 al Km.15 pues las fisuras de tipo piel de cocodrilo, en bloque y longitudinales son de severidad media y alta, en muchos casos son grietas que atraviesan todo el espesor del concreto asfáltico luego de lo cual se construirá la capa de rodadura en los tramos y espesores que constan en el cuadro resumen del numeral 7. "Espesores de reforzamiento" del presente informe.

8.3.3 En los tramos K0-K4 y K15-K15,6 se procederá a realizar un bacheo menor previamente a la colocación del refuerzo de diseño, esto es 12 cm. de concreto asfáltico.

8.4 Como fuente de material para la elaboración del concreto asfáltico, se recomienda la mina del río San Pablo, sector ubicado a 1km. de la población de La Esperanza (km.8,5 de la carretera: Quevedo-Valencia), sus características físico mecánicas lo hacen apto para todo uso en construcciones viales, vale indicar que en este sector el MTOP tiene instalada una planta de trituración de material granular; el volumen es ilimitado.

8.5. Se adjunta en el **Anexo No 6.** el resumen de ensayos de laboratorio efectuados tanto a nivel de subrasante, como de capas granulares, de ellos se puede concluir que la subrasante de la carretera Quevedo-Valencia-La Mana, está constituida por materiales granulares finos tipo SM y ML es decir arenas y limos de baja plasticidad, de buenas características soportantes, la capa granular esta constituida preponderantemente por gravas limosas tipo GM no plásticas de buenas características físico mecánicas.

2. EVALUACION DEL DRENAJE

METODOLOGÍA UTILIZADA PARA ESTE ESTUDIO

Para la ejecución del presente estudio fue necesaria la disponibilidad de la siguiente información:

INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA

Está basada en la información que contiene en las cartas geográficas elaboradas y publicadas por el Instituto Geográfico Militar, IGM, identificadas con los nombres de: Quevedo y La Maná.

Según la información cartográfica se puede observar que el proyecto se desarrolla en sentido Oeste – Este, enlazando las poblaciones de Cuatro San Camilo, La Esperanza, La Unión, Valencia y La Maná como punto final del proyecto.

INFORMACIÓN METEOROLÓGICA

Se recopiló la información de registros meteorológicos obtenidos del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, INAMHI, los mismos que nos define los diferentes tipos de comportamiento climáticos que predominan en el área de influencia.

Esta información se resume en la sección de Anexos.

INFORMACIÓN CLIMÁTICA

En base a la información del triángulo de Holdrige, se puede obtener los diferentes pisos climáticos y altitudinales nos indica los denominadores respectivos para cada zona del desarrollo del proyecto.

Durante los días del mes de abril de cada año se presenta un comportamiento diferente de la precipitación, en relación a los meses anteriores, habiéndose registrado más bien una mayor cantidad de lluvias en relación a las normales.

Acorde con ello la estadística climatológica determina variabilidades positivas para un 80 por ciento de localidades de la región interandina, siendo que mejoró el panorama hídrico, esta variabilidad positiva se ha dado en especial en la parte central de la región. En general, los cultivos en su mayoría han recibido una cantidad de lluvia que les permite restablecer su desarrollo que estaba siendo afectado por las escasas lluvias de los meses anteriores.

El balance hídrico en la región de influencia del proyecto determina contenidos aceptables de humedad en el suelo, y aún excedentes hídricos, no dejando de haber también en toda la región del litoral con deficiencia hídrica.

En la región costa se ha presentado un 50 por ciento de localidades con un equilibrio hídrico, un 27 por ciento de localidades con exceso o superávit hídrico, en especial en el centro de la región y un 23 por ciento con déficit hídrico en sus suelos, en especial y como en todos los meses del año en la localidad del valle de Catamayo y en la región costa en general.

Resumiendo, la mayor presencia de las precipitaciones en todo el país, han permitido que los cultivos y pastizales tengan cierta recuperación, pues, se ha posibilitado a una mayor suficiencia de humedad en los suelos.

TEMPERATURA

Como es una variable que tiene íntima relación con la altitud, su variabilidad es más notoria en la región costanera que en las otras regiones del país, más aún

cuando la orografía y topografía andina así se presenta, con valles, quebradas y hondonadas profundas que hace que su comportamiento en lo referente a la amplitud sea mayor en esta región.

De esto se concluye que donde se presentan mayores altitudes, las temperaturas son más bajas y donde hay menos altura las temperaturas son más altas.

En la región baja en la que se desarrolla el proyecto vial en estudio, con sus características propias antes señaladas se presentan temperaturas altas que oscilan los 20 grados centígrados. Y como temperatura máxima de hasta los 32 grados centígrados.

INSPECCIÓN DE CAMPO

Para tener un conocimiento claro y detallado de las condiciones de funcionalidad, hidráulica, estado físico de todo el sistema de drenaje existente, se procedió a la evaluación física en sitio de cada una de las estructuras existentes en la vía en estudio, esto es, alcantarillas, cunetas laterales, de coronación y subdrenaje.

La evaluación en mención fue realizada durante los días 10, 11 y 12 de agosto del 2010, con la colaboración del equipo de apoyo proporcionado por la Dirección Provincial de Los Ríos en la ciudad de Quevedo.

EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE DRENAJE VIAL EXISTENTE

DRENAJE TRANSVERSAL

Con el objeto de hacer conocer el funcionamiento hidráulico y estado estructural de las obras de arte existentes en la vía, para la fase constructiva de rehabilitación vial, es necesario describir en el presente informe las condiciones en la que se encuentran las estructuras de drenaje transversal y los requerimientos que deberán cumplir para garantizar su funcionalidad hidráulica y consecuentemente la seguridad en la estabilidad de la vía.

El drenaje transversal está constituido por las alcantarillas de diferentes geometrías y materiales y con los respectivos procesos constructivos.

Las obras de arte menor implantadas en los dos tramos se resumen en el cuadro siguiente, en función del número, tipo, material y porcentaje, están distribuidos en el desarrollo del proyecto en estudio.

La distribución del sistema de alcantarillas a lo largo de la vía se resume de la siguiente forma:

TRAMO	Ø	CANTIDAD	DISTRIBUCIÓN
	<i>CIRCULARES</i>		
1	0.60	4	
	0.70	10	
	0.90	27	
	<i>RECTANGULARES</i>		
	<i>BASE ALTURA</i>		

1.40	1.00	1
2.80	3.00	1
2.30	1.70	1
4.10	4.10	1
1.80	1.55	1
3.60	3.93	1
3.50	2.40	1
2.17	1.63	1
2.30	1.90	1
3.50	2.60	1
2.25	0.80	1
2.30	0.90	1

TOTAL 53

2 Alc:/Km

Cabe señalar que existen tramos en los que corresponden a zonas urbanas donde se observó la presencia de sumideros construidos en las esquinas de las calzadas transversales al eje del proyecto.

Un aspecto importante que preocupa en lo que tiene relación con la funcionalidad del drenaje transversal es, que en la mayoría de estas estructuras de drenaje construidas, las cotas de implantación se encuentran por debajo de la cota del terreno natural, lo que implica que no tienen continuidad de salida del flujo de agua, o no existen puntos de descarga, por lo tanto, no hay funcionalidad de flujo. Esto ocasionan los problemas de inundaciones en todo el área de influencia del trazado vial, especialmente en épocas de máximas precipitaciones de lluvia, dificultando el normal flujo de tráfico vehicular y peatonal.

DRENAJE LONGITUDINAL

El drenaje longitudinal en el proyecto vial en estudio se desarrolla a través de los espacios laterales y de acuerdo a las pendientes longitudinales del trazado vial, puesto, que al no existir cunetas laterales de ningún tipo, los puntos de descarga están en función de la existencia o no de las entradas o salidas de las alcantarillas o drenaje transversal.

SUBDRENAJE

Son estructuras de regulación de niveles freáticos, a fin de que conseguir de alguna manera la estabilidad estructural interna del suelo, especialmente de las capas inferiores de la vía, y así obtener un mejor nivel de servicio y funcionalidad del proyecto.

La carretera **Quevedo - La Maná**, tiene un sistema de drenaje que ha dado su servicio desde su construcción a nivel de doble tratamiento, con la que se encuentra actualmente.

No existe ningún sistema de subdrenaje a lo largo del proyecto en estudio.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

DRENAJE TRANSVERSAL

El drenaje transversal está constituido en su gran mayoría por conductos circulares de hormigón cuyos diámetros y geometrías son variables, de acuerdo a las áreas de aportación y de los parámetros característicos de las cuencas, de los caudales esperados y del comportamiento hidráulico que pueden presentarse los cauces naturales en el sitio de descarga.

En razón de que el drenaje existente no es funcional, el sistema de drenaje transversal propuesto para este proyecto vial consiste en una renovación casi completa del sistema y para esto, es necesario que la cota inver de las alcantarillas nuevas en lo posible sea la del terreno natural y que el nivel de rasante de la calzada se considere como subrasante del proyecto vertical nuevo. Adicionalmente, se observó que por falta de la construcción de obras de encauzamientos en las estructuras de salida y por la acción de los flujos de agua de los caudales máximos ha ocasionado inundaciones que van en aumento provocando inestabilidad a la estructura vial.

DRENAJE LONGITUDINAL

Para el trazado vial de este proyecto, está considerado cunetas laterales de sección triangular, con el objeto de captar el escurrimiento superficial, provenientes de la media calzada, conducir y evacuar los flujos de agua a través de los puntos de descarga más cercanos que son generalmente las alcantarillas, con las mismas pendientes longitudinales del proyecto vertical de la vía.

SUBDRENAJE

El trazado vial del proyecto Quevedo – La Maná, no tiene ningún sistema de subdrenaje, por desarrollarse en un terreno llano y el nivel de la rasante actual en general se encuentra al mismo nivel del terreno natural. Adicionalmente no tendría ninguna funcionalidad si el sistema de drenaje transversal está construido actualmente por debajo del nivel del terreno natural.

Existe un pequeño tramo en el que el proyecto se desarrolla con pendientes longitudinales característicos de un terreno ondulado y con cortes cerrados, y en el que se recomienda la construcción de subdrenes, los mismos que se indican en los cuadros respectivos.

El tramo considerado para la construcción de subdrenes es desde la abscisa 9+200 hasta la 9+600.

CAUDALES DE DISEÑO

En general las estructuras de drenaje (alcantarillas) de mayor consideración son analizadas para determinar la suficiencia hidráulica, especialmente de aquellos cauces con caudales permanentes.

En los cauces naturales de mayor consideración, es decir, los que presentan con caudales permanentes tienen construidas estructuras rectangulares de hormigón armado con áreas hidráulicas suficientes para el paso de máximos flujos de agua. Las alcantarillas restantes, debido a las áreas hidráulicas insuficientes o por la cota inver inadecuadas deberán ser reemplazadas por estructuras nuevas según consta en el cuadro de evaluación adjunto en la sección de anexos.

CUNETAS DE CORONACIÓN

Debido a que el proyecto vial se desarrolla por un terreno llano, característico de la región costanera, no tiene taludes de cortes altos como para la recomendación de cunetas de coronación, por lo tanto no amerita esta consideración.

CANTIDADES DE OBRA

Los rubros y materiales constantes en las cantidades de obra deberán cumplir con lo establecido en el *“Manual de Especificaciones para la construcción de caminos y puentes. MOP-001-F-2002”*

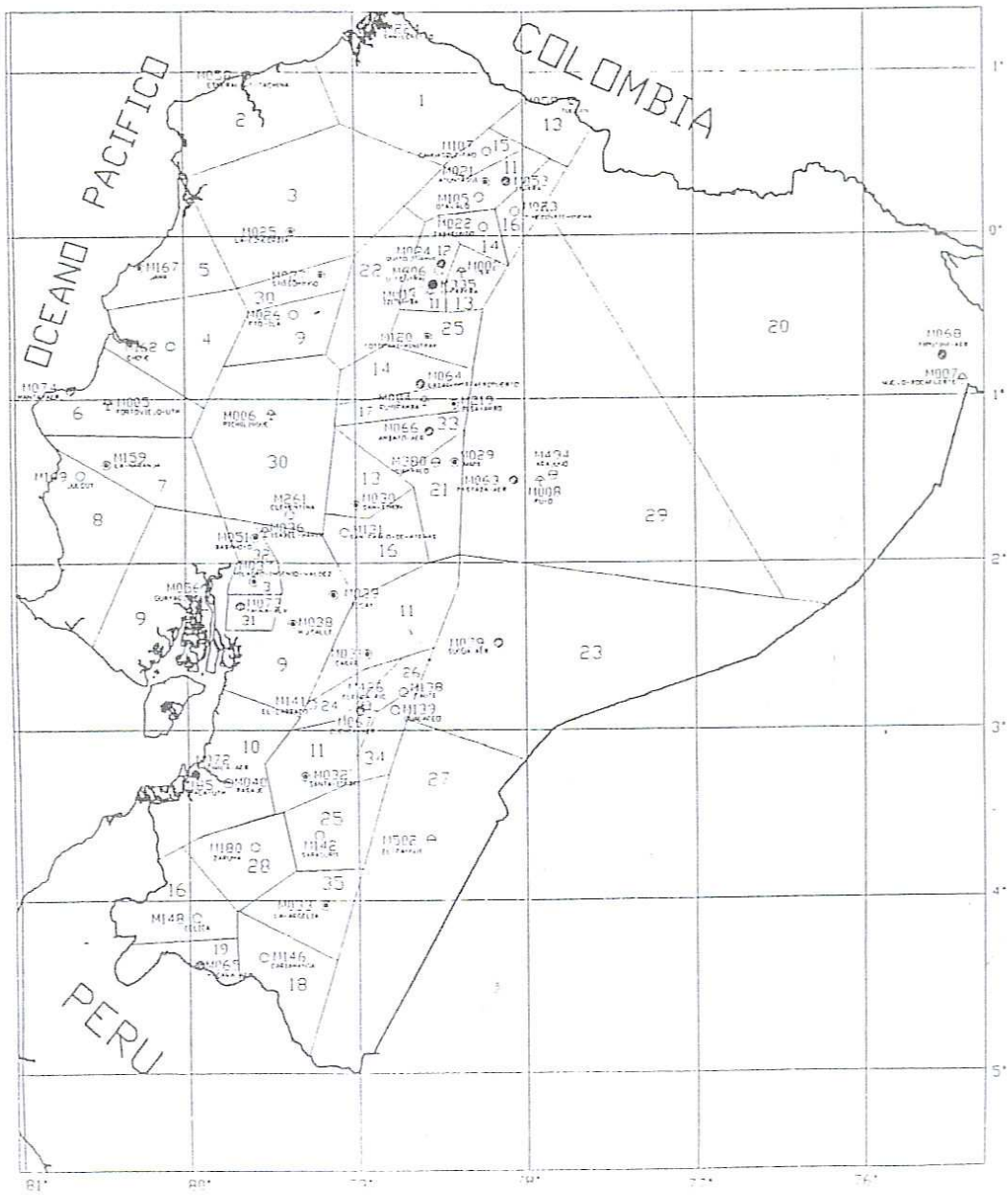
Las cantidades de obra involucradas para la fase constructiva se resume en la sección de Anexos

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

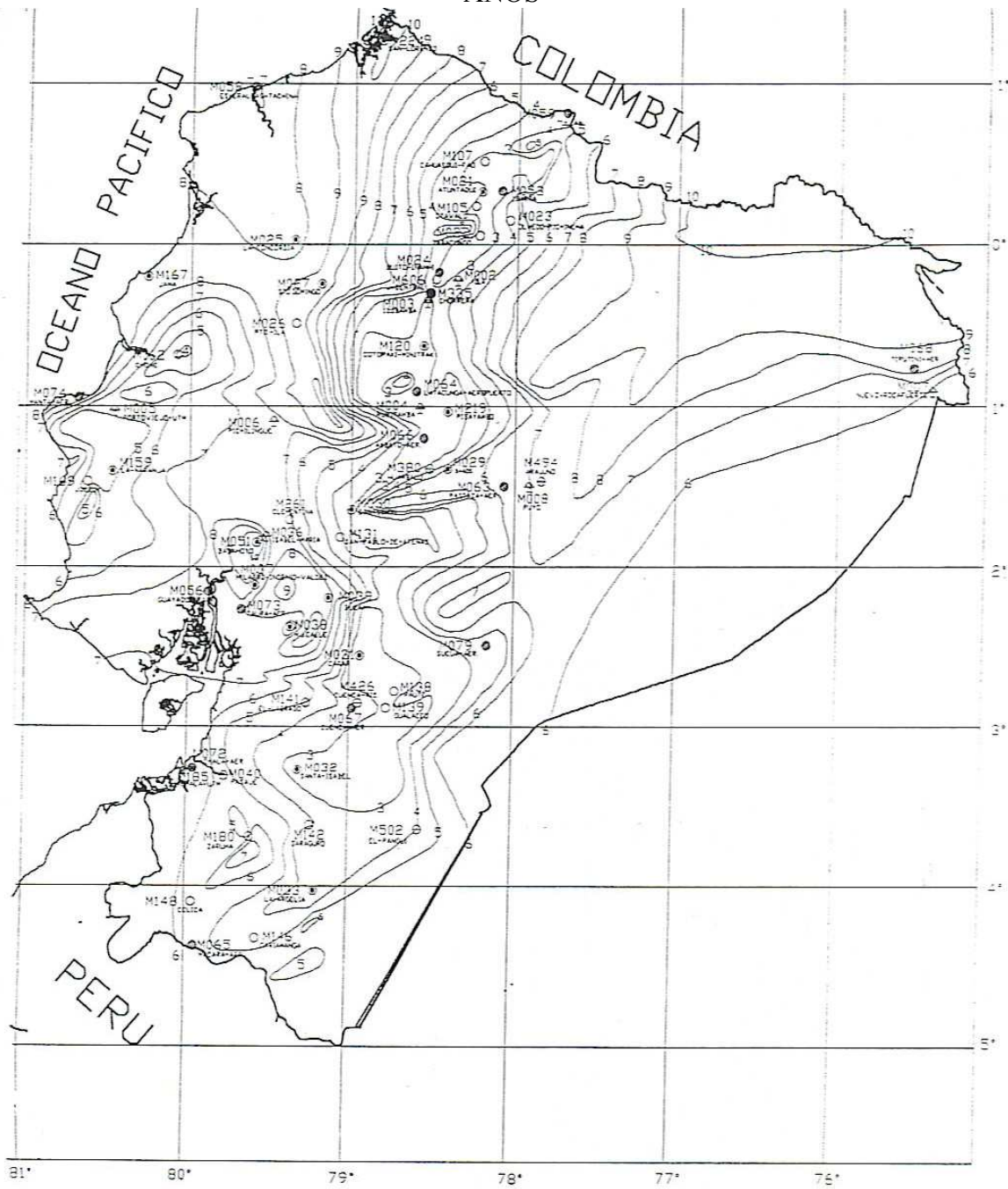
- La zona de influencia del proyecto está localizada en la provincia de Cotopaxi y Los Ríos, geográficamente es una región final de estribación occidental de la provincia del Cotopaxi.
- El sistema de drenaje existente está constituido por 53 alcantarillas aproximadamente, esto indica que tiene un promedio de 2 alc./Km. Esta longitud está incluida las zonas pobladas de La Esperanza, La Unión, Valencia y La Maná.
- Debido a que la mayor parte de las estructuras de drenaje transversal existentes, se encuentran con la cota inver por debajo de la cota del nivel del terreno natural, es necesario el reemplazo respectivo con otras nuevas rectificando este aspecto.
- Debido a que el drenaje transversal propuesto para este proyecto vial consiste en una renovación casi completa del sistema y para esto, se recomienda que, en los tramos: 3+600 a 7+000, 11+600 a 13+900, (L = 14 Km), la cota inver de las alcantarillas nuevas en lo posible sea la del terreno natural y que el nivel de rasante de la calzada se considere como subrasante del proyecto vertical nuevo.






- En las salidas de de la mayoría de las alcantarillas se recomienda la construcción de zanjas de encauzamientos con el fin de dar continuidad del flujo de agua hasta encontrar los puntos de descargas más cercanos.
- En los tramos considerados necesario debido a la pendiente longitudinal del proyecto vial y a los taludes de corte se adoptó la construcción de un sistema de subdrenaje, a una profundidad mínima de 1.00 metro desde el borde inferior de la cuneta lateral.
- Construir losetas de hormigón armado independiente de la cuenta lateral en los sitios donde se requiera accesos viales y evitar que por parte de los usuarios rellenen las cunetas obstruyendo el normal flujo de agua, provocando los represamientos tanto en la cuneta como en la calzada, más aún en este caso donde las pendientes longitudinales del proyecto son muy bajas.
- Realizar un cronograma de actividades de limpieza del sistema de drenaje existente, de tal manera que no se interrumpa el tráfico vehicular ni peatonal en épocas de máxima precipitación de lluvia.

MAPA DE ZONIFICACIÓN DE INTENSIDADES DE PRECIPITACIÓN



INTENSIDADES MAXIMAS DIARIAS DE PRECIPITACIÓN PARA UN TR=100 AÑOS



- SIMBOLOGIA**
-  EST. AGROMET. PRINCIPAL
 -  EST. CLIMAT. PRINCIPAL
 -  EST. CLIMAT. ORDINARIA
 -  EST. PLUVIOGRAFICA
 -  EST. PLUVIOMETRICA

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA DIRECCION DE HIDROLOGIA DEPARTAMENTO DE HIDROMETRIA		
ISOLINEAS DE INTENSIDADES DE PRECIPITACION PARA VARIOS PERIODOS DE RETORNO EN FUNCION DE LA MAXIMA EN 24 HORAS REGISTRO DE INFORMACION 1964-1998 TR= 100 AÑOS		
MAPA N° 6		MAYO 1999
ELABORACION	REVISADO	APROBADO
DPTO. HIDROMETRIA	ING. LUIS RODRIGUEZ F. JEFE DPTO. HIDROMETRIA	ING. MILTON SILVA C. DIRECTOR DE HIDROLOGIA

ZONIFICACIÓN DE INTENSIDADES

ECUACIONES REPRESENTATIVAS DE LAS ZONAS

ZONA	DURACIÓN	ECUACION	
19	5 min < 115 min	$I_{TR} = 115,980 t^{-0,4844}$	Id_{TR}
	115 min < 1440 min	$I_{TR} = 1.223,80 t^{-0,9751}$	Id_{TR}
20	5 min < 40 min	$I_{TR} = 53,316 t^{-0,3021}$	Id_{TR}
	40 min < 1440 min	$I_{TR} = 308,38 t^{-0,7782}$	Id_{TR}
21	5 min < 23 min	$I_{TR} = 28,784 t^{-0,4507}$	Id_{TR}
	23 min < 1440 min	$I_{TR} = 30,99 t^{-0,472}$	Id_{TR}
22	5 min < 67 min	$I_{TR} = 48,772 t^{-0,3533}$	Id_{TR}
	67 min < 1440 min	$I_{TR} = 266,64 t^{-0,7687}$	Id_{TR}
23	5 min < 23 min	$I_{TR} = 54,246 t^{-0,4596}$	Id_{TR}
	23 min < 1440 min	$I_{TR} = 89,86 t^{-0,6234}$	Id_{TR}
24	5 min < 41 min	$I_{TR} = 177,260 t^{-0,5938}$	Id_{TR}
	41 min < 1440 min	$I_{TR} = 446,46 t^{-0,843}$	Id_{TR}
25	5 min < 60 min	$I_{TR} = 97,389 t^{-0,6117}$	Id_{TR}
	60 min < 1440 min	$I_{TR} = 125,73 t^{-0,6643}$	Id_{TR}
26	5 min < 120 min	$I_{TR} = 163,150 t^{-0,5018}$	Id_{TR}
	120 min < 1440 min	$I_{TR} = 2.477,30 t^{-1,077}$	Id_{TR}
27	5 min < 46 min	$I_{TR} = 76,133 t^{-0,3477}$	Id_{TR}
	46 min < 1440 min	$I_{TR} = 539,00 t^{-0,8634}$	Id_{TR}
28	5 min < 81 min	$I_{TR} = 82,756 t^{-0,4722}$	Id_{TR}
	81 min < 1440 min	$I_{TR} = 357,27 t^{-0,8077}$	Id_{TR}
29	5 min < 120 min	$I_{TR} = 75,204 t^{-0,4828}$	Id_{TR}
	120 min < 1440 min	$I_{TR} = 371,89 t^{-0,8152}$	Id_{TR}
30	5 min < 79 min	$I_{TR} = 42,089 t^{-0,2952}$	Id_{TR}
	79 min < 1440 min	$I_{TR} = 432,57 t^{-0,8304}$	Id_{TR}
31	5 min < 49 min	$I_{TR} = 42,220 t^{-0,1828}$	Id_{TR}
	49 min < 1440 min	$I_{TR} = 643,99 t^{-0,8852}$	Id_{TR}
32	5 min < 155 min	$I_{TR} = 87,677 t^{-0,4796}$	Id_{TR}
	155 min < 1440 min	$I_{TR} = 850,65 t^{-0,9257}$	Id_{TR}
33	5 min < 34 min	$I_{TR} = 197,860 t^{-0,5556}$	Id_{TR}
	34 min < 1440 min	$I_{TR} = 616,96 t^{-0,885}$	Id_{TR}
34	5 min < 35 min	$I_{TR} = 147,980 t^{-0,4279}$	Id_{TR}
	34 min < 1440 min	$I_{TR} = 882,90 t^{-0,9351}$	Id_{TR}
35	5 min < 43 min	$I_{TR} = 92,854 t^{-0,4083}$	Id_{TR}
	43 min < 1440 min	$I_{TR} = 480,47 t^{-0,8489}$	Id_{TR}

3.-ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PLAN DE MANEJO

.1 OBJETIVOS

- > Identificación, de los impactos ambientales ocasionados por las actividades del proyecto.
- > Consulta de participación de la población, organismos gubernamentales presentes a lo largo del proyecto vial considerados indispensables en el desarrollo.
- > Definir el Plan de Manejo Ambiental, que considere las acciones necesarias para prevenir, controlar, mitigar o rehabilitar los impactos identificados; cuya instrumentación permita mantener el equilibrio ambiental, dentro del marco y regulación de las normas ambientales del país.

1.1 ALCANCE

El Plan de manejo Ambiental (PMA) comprende la identificación de impactos, y la propuesta de un conjunto de medidas de prevención y control, que permitan minimizar los impactos ambientales negativos y fortalecer los positivos del proyecto de rehabilitación vial de ésta región del País.

El alcance del PMA se enmarca dentro del análisis de la repercusión biofísica y socioeconómica - cultural, que causará la rehabilitación, operación y mantenimiento del proyecto dentro de sus áreas de influencia; y, las recomendaciones para la prevención y mitigación de los efectos negativos generados por las diferentes actividades de la rehabilitación vial.

1.2 METODOLOGIA

1.2.1 Para Identificación de Impactos Ambientales

Con base a datos tomados en el área de influencia directa como indirecta del proyecto, sobre los de impactos ambientales, se identificó en campo, los potenciales impactos que podrían causar las obras de rehabilitación de la vía, sobre los componentes ambientales: biofísicos y socioeconómico-culturales; con estos datos se elabora una matriz de doble entrada en donde se identifica, los impactos ambientales generados por las actividades del proyecto con relación a los componentes importantes del medio.

1.2.2 Para el Diseño del Plan de Manejo

El Plan de Manejo Ambiental (PMA), propone acciones de prevención y mitigación necesarias para disminuir la intensidad de los impactos ambientales sobre los componentes ambientales del área de influencia directa del proyecto.

1.2.3 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El tramo vial Quevedo-Valencia-La Maná, en el ámbito nacional (**Ver Anexo con el Croquis de Ubicación**), el proyecto se ubica en la región norte del litoral en la provincia de Los Ríos, con dirección hacia la sierra; se inicia en la abscisa 0+000

ubicada en el origen del ingreso a Quevedo, el proyecto sigue una dirección muy regular de oeste a este, hasta llegar al ingreso de La Mana 30+000.

El trazado definitivo ha seguido una dirección que, a más de satisfacer los requerimientos de una vía clase III, de acuerdo a las respectivas normas, también se ha tenido cuidado en no causar mayores afectaciones en áreas cultivadas con plátano y otros sembríos tropicales de ciclo corto o largo y viviendas.

En el siguiente cuadro se indican las coordenadas UTM, del proyecto Quevedo - Valencia -La Mana.

Cuadro N° 1

**Coordenadas UTM del
Proyecto Quevedo –
Valencia - La Mana**

Inicio Quevedo	Longitud	0671545	Latitud	9886991
		0672853		9888086
		0674836		9892518
		0678094		9893744
		0682086		9894610
		0685523		9895448
		0690822		9895729
		0692568		9895793
		0693899		9895773
		0696364		9895866

Fin La Mana Longitud 0696579 Latitud 9895871

*Fuente: GPS-GARMIN Oregón
300 Elaborado por: Unidad
Ambiental*

1.2.4 DETERMINACION DE AREAS DE INFLUENCIA

El Área de Influencia del proyecto se define como la zona en la cual tienen lugar, tanto los impactos directos producidos por la rehabilitación de la obra vial, como los impactos indirectos producidos por las actividades económicas que se verán afectadas o mejoradas por la materialización de la obra.

1.2.5 Área de Influencia Directa (AID)

Para definir el área de influencia directa del proyecto, que tiene una longitud de 30.6 Km. se ha considerado delimitar por una distancia de 100 m a cada lado del eje vial (total 200 m), dando un área de influencia directa de 600 hectáreas, la cual incluye el corredor vial existente, asentamientos poblacionales localizados a lo largo del proyecto, además se considerarán las áreas de depósito de los excedentes y los lugares puntuales

considerados para la explotación de los materiales así como las áreas destinadas a maquinarias y campamentos, en el caso particular de esta vía.

1.2.6 Área de Influencia Indirecta (AII)

Para el área de influencia indirecta se ha considerado como polos importantes del proyecto al cantones Quevedo (San Camilo), Valencia y La

Mana así como también a los poblados de: La Unión, La Esperanza y asentamientos poblacionales ubicados a lo largo del trazado vial pertenecientes a las provincias de Los Ríos y Cotopaxi.

1.2.7 ACCIONES DEL PROYECTO, PROCESO CONSTRUCTIVO Y EQUIPOS UTILIZAR A

La rehabilitación de la carretera Quevedo – Valencia – La Mana, que es el objeto del presente PMA, conlleva la ejecución de las actividades que se detallan a continuación y que causan impactos ambientales durante la etapa de rehabilitación como durante las etapas de operación y mantenimiento.

i) Actividades en la Fase de Rehabilitación

- A1. Excavación sin clasificar
- A2. Remoción de alcantarillas
- A3. Drenaje (cunetas, zanjas y encauzamientos)
- A4. Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado
- A5. Sub-base granular clase 2 y 3
- A6. Carpeta Asfáltica mezclada en planta e = 5 cm
- A7. Asfalto grado MC para imprimación bituminosa
- A8. Señalización Horizontal y Vertical

ii) Actividades del Contratista

- B1. Instalación y habilitación del Campamento.
- B2. Cierre Total o Parcial de vías
- B3. Operación de Minas y Canteras
- B4. Operación de la Planta de Asfalto.
- B5. Operación de la Planta de Trituración
- B6. Disposición de material de desalojo
- B7. Transporte de agregados, material de préstamo y sobrante

iii) Operación y Mantenimiento

- C.1. Operación de la carretera.
- C.2. Mantenimiento de la carretera.

2 CONSULTA PÚBLICA

2.1.1 ANTECEDENTES.

A la vez que se procede a la elaboración del PMA Ambientales, se ha previsto la conveniencia de realizar una Consulta Pública con la finalidad de lograr la participación de la población afectada.

Los niveles y características de esta actividad están señaladas en el documento de términos de referencia; sin embargo, pese a que en aquellos términos a esta actividad se la ha denominado Consulta Pública, en la práctica y por razones metodológicas y logísticas lo que se realizó fue varias entrevistas, en diferentes ámbitos de moradores y con diferentes actores sociales. Por tanto, el contenido de este documento muestra los mecanismos utilizados para ejecutar la Consulta

Pública y el conjunto de opiniones y de reacciones frente al proyecto de la carretera Quevedo – Valencia – La Maná, que seguramente causará efectos e impactos también en el ámbito socio cultural.

2.2 TÉCNICAS Y METODOLOGIA APLICADAS EN LA CONSULTA PÚBLICA

Para el cumplimiento de la Consulta Pública se utilizó dos niveles de consulta, la primera de carácter general, con el propósito de establecer la opinión y percepción de la población y de los actores sociales frente al proyecto; y, un segundo nivel de consulta dirigida hacia aquella población que de acuerdo al diseño del proyecto serían afectadas.

Los dos niveles de consulta fueron desarrollados de manera paralela, utilizando para tal propósito técnicas de relacionamiento con la población involucrada en el recorrido de la carretera Quevedo – Valencia – La Mana.

Las siguientes actividades fueron ejecutadas durante esta fase:

- Aplicación de Encuestas socioeconómicas, mediante sesiones de preguntas y respuestas, recogidas en fichas (Anexo Ficha de Consulta Pública).
- Sondeos de opinión a nivel individual.

Para cada una de ellas se adaptó un estilo de comunicación directa según el cual:

- Se informaba respecto a la presencia del investigador - observador,
- Se exponía información clara y pertinente relacionada con el proyecto de rehabilitación de la carretera,
- Se juntaba información mediante las respuestas a las preguntas del cuestionario o a las de los grupos focales, y,
- Se recogía y comentaba las inquietudes de los pobladores, autoridades locales y posiblemente afectados, tanto de los entrevistados y como de los entrevistadores.

Cada una de las actividades de acercamiento tuvo el siguiente procedimiento:

- a) Las sesiones de preguntas y respuestas se las desplegó en entrevistas personales a técnicos y funcionarios responsables de OG's y ONG's, establecidas en la zona, cuyo

Plan de Manejo Ambiental para la Rehabilitación de la Carretera Quevedo-Valencia-La Maná que hacer está basado en la relación con la población de la zona, lo que les ha permitido detectar y recopilar las necesidades, sentires y aspiraciones de los vecinos, respecto al diario convivir, de éstos, con las condiciones naturales y artificiales de su entorno.

- b) Los sondeos de opinión fueron desplegados entre los pobladores del área rural y se fundamentó en visitas a comunidades y/o centros *poblados, establecidos dentro del área de influencia de la carretera*

considerando especialmente los que se encuentran junto al trazado de la carretera, ocupando derecho de vía. Se utilizó como técnica, para recolección de información, el llenado de una encuesta, preparada para este propósito y se la aplicó a líderes y a miembros representativos de las comunidades, así considerados por sus funciones, por su importancia económica (“status”), o la por edad.

- c) Los grupos focales se efectuaron en: San Camilo (Quevedo), Valencia, La Mana, y con líderes de organizaciones como La Unión, La Esperanza, en las cuales, por convocatoria espontánea y como respuesta a la presencia de un “extraño”, se juntaron más de tres personas que empezaron a interrogar al “recién llegado” para precisar qué hacía y para qué estaba observando la comunidad. En estas reuniones se informó de manera clara y simple acerca del proyecto y se recogió, en el diario de campo personal de los investigadores, las opiniones y extractos de conversaciones cuyos temas no estaban necesariamente incluidos en los cuestionarios.

2.3 INFORMACIÓN EXTRACTADA EN LA CONSULTA PÚBLICA

Todas las actividades de acercamiento que permitieron las Consultas Públicas y el conocimiento de las opiniones y sentires de la población afectada tuvieron como objetivo final obtener información actualizada, sistemática y desagregada sobre la dinámica de los centros poblados y comunidades ubicadas en el área geográfica adyacente a la carretera. La encuesta, las sesiones de preguntas y respuestas permitieron identificar temas relacionados con:

- Ubicación e identificación de la población u organización;
- Actividades principales de la población u organización;
- Actividades económicas como agricultura, ganadería;
- Tenencia de tierra;
- Facilidades e infraestructura del centro poblado;
- Servicios de transporte;
- Tipos de organización;
- Señalamiento de necesidades más inmediatas de las comunidades;
- Opiniones respecto a los posibles efectos e impactos.

2.4 ESPACIO GEOGRÁFICO DE LA CONSULTA PÚBLICA

En el recorrido del tramo de la carretera, determinado para la observación, se estableció, mediante un sondeo rural rápido, que existen numerosas construcciones - viviendas

ubicadas dentro del derecho de vía y que la mayor concentración se ubica en Quevedo – Valencia – La Mana.

Con esta percepción se decidió hacer la presentación y aplicar las actividades de acercamiento en:

- a) Organizaciones formales que están impulsando acciones de desarrollo local y regional. Entre las formales están: las alcaldías de Quevedo – Valencia – La Mana.
- b) Organizaciones informales definidas como aquellas que, por cercanía y vecindad de los pobladores han logrado juntar a las personas y familias que ocupan los centros poblados. que están ubicados en el derecho de vía de la carretera, para ejercitar algún tipo de actividades que ayude al progreso de las localidades de: San Camilo, Cima, La Unión, La Esperanza, y con líderes locales.

Se visitó a todas las comunidades que están cerca de la carretera, espacio de influencia directa y a algunas que están en el espacio geográfico señalado como de influencia indirecta de la carretera.

Al recorrer la carretera se constató que las poblaciones presentan características diferentes según estén ubicadas en la zona de Influencia Directa o en la zona de Influencia Indirecta. Responden a las siguientes características, según el siguiente listado:

ZONA DE INFLUENCIA DIRECTA:

Para la aplicación de la Consulta Pública se utilizó como espacios geográficos a las subáreas definidas que son: La unión, La Esperanza, La Mana.

Dentro de ellas se identificaron aspectos comunes tales como:

- Áreas de afectación de la vía en espacios definidos como de derechos vía
- Ocupación del derecho de vía;
- Densidad poblacional;
- La topografía predominante
- Uso del suelo.

ZONA DE INFLUENCIA INDIRECTA:

Este segmento tiene menor densidad poblacional al margen de la carretera y presenta más posibilidades geográficas de que los pobladores puedan retirarse hacia las partes altas, en caso de ser necesario.

Así diagnosticados los segmentos se decidió darle mayor importancia, para el acercamiento y presentación pública, al primer segmento y se determinó entonces que se visitaría con mayor énfasis a las localidades de ésta zona, a fin de obtener información de un sector del que se presumía podría presentar más dificultades para el emplazamiento o retiro de población al momento de rehabilitar la vía.

2.5 EXPOSICIÓN DE CONCLUSIONES DE LOS GRUPOS – ACTORES CONSULTADOS

2.5.1 CONSULTA DE PRIMER NIVEL

Plan de Manejo Ambiental para la Rehabilitación de la Carretera Quevedo-Valencia-La Maná

En respuesta a la presentación pública del proyecto, los participantes plantearon inquietudes que, según ellos, tendrían las características de efectos e impactos negativos en los siguientes temas:

- Debe darse un acercamiento adecuado entre constructores, gobiernos locales y pobladores, mediante la intervención de personas calificadas que puedan establecer relaciones comunitarias de calidad. De no darse esta condición, las relaciones de las comunidades con la instancia constructora de la carretera se verían afectadas, se deteriorarían y seguramente los trabajos se retrasarían;
- En general la población opina que es importante la ejecución de esta obra vial y esta dispuesta a apoyar los trabajos que demanden la rehabilitación de la carretera; sin embargo, están convencidos de que es necesario la habilitación del total de la carretera es decir los tramos que van desde Quevedo – Valencia – La Mana, porque esta vía les une con la sierra y la costa.
- A los pobladores de la zona les interesa conocer los mecanismos y los sitios que se utilizarán para desalojar los materiales resultantes de los movimientos de tierra y otros materiales. La preocupación de los pobladores tiene sus base en el hecho de que las viviendas y algunos centros poblados están localizados junto a la carretera o bajo el nivel de la misma y por tanto temen que sus propiedades se afecten con los desalojos de material en unos casos y en otros solicitan se les rellene sus parcelas para evitar problemas de inundación.
- De las entrevistas mantenidas con los representantes de las organizaciones sociales se determinó, que en la zona observada los pobladores tienen pocas fuentes de empleo y por tanto se ha dado movimientos migratorios que están influyendo negativamente en la concentración poblacional, en la estructura familiar y en el desarrollo socio económico local y regional.
- Si es que para la rehabilitación de la carretera se contratase solamente a trabajadores que no sean de la zona, se darían problemas de coexistencia entre las comunidades y los constructores.
- Se hace indispensable, dar a conocer a los pobladores los posibles efectos e impactos ambientales, tanto a la naturaleza cuanto al hombre, causados por las actividades relacionadas con la ampliación de la carretera.
- Es necesario disponer de infraestructura de señalización básica para evitar accidentes y desastres especialmente en los sitios de entradas y

salida a sitios más poblados y en las zonas de explotación de las minas; además, es necesario mantener equipos de personas y de materiales que actúen en caso de desastres por los efectos e impactos ambientales que pudiese causar la rehabilitación de la carretera;

- Es importante anotar que las organizaciones entrevistadas mostraron apertura para tratar los temas relacionados con los impactos ambientales y con la necesidad de reubicar y de retirar las construcciones viviendas que están al margen de la carretera.

2.5.2 CONSULTA DE SEGUNDO NIVEL

La posición de los propietarios posiblemente afectados por la vía indicaron que:

- Creación de fuentes de trabajo en la ejecución de la obra durante la construcción para disminuir el fenómeno migratorio y, después, durante la operación de la vía, se apoye a la población local, mediante la formación de empresas asociativas de pequeño capital que serían las encargadas del mantenimiento de la carretera, a través de contratos que podrían ser financiados por el MTOP y por los gobiernos municipales. Mediante este sistema se lograría abaratar costos de mantenimiento, crear y ofrecer fuentes de empleo, evitar en algún porcentaje la emigración y el rompimiento de las familias y, lo más importante lograr una cultura de “apropiación” social de la carretera para mantenerla y cuidarla.

A decir de los pobladores de la zona observada y de los técnicos encargados de obras públicas municipales, es necesario ejecutar acciones de remediación que protejan a las zonas pobladas. Solicitaron por ejemplo, formar cercas protectoras, naturales, en los sitios en los que están ubicadas las edificaciones que sirven para vivienda, en los sitios que son utilizados como ingresos para los diferentes centros poblados y en los filos de los caminos. Para formar estas cercas naturales de protección se sugirió la utilización de especies vegetativas nativas de la zona.

- A los propietarios de los sitios que probablemente se utilizarían como botaderos, campamentos y talleres, les interesa conocer los mecanismos y lugares que se utilizarán para desalojar los materiales resultantes de los movimientos de tierra y otros materiales. La preocupación de los pobladores tiene su base en el hecho de que las viviendas y algunos centros poblados están localizados junto a la carretera o bajo el nivel de la misma y por tanto temen que sus propiedades se afecten con los desalojos de material.
- Con respecto a la presencia de las viviendas en el derecho de vía o junto a la carretera, los pobladores mostraron estar conscientes del peligro, aunque no de la ilegalidad y por tanto expresaron, de diferentes maneras, su aceptación a cualquier sugerencia de retiro o abandono de sus lugares de residencia.

2.6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La Consulta de Primer Nivel, es decir aquella dirigida hacia la población en general y a los actores sociales determinó que:

- La obra debe realizarse de inmediato, pues la existente es causa de interrupciones frecuentes y especialmente de grave peligro de accidentes para los usuarios.
 - La pérdida de producción por el mal estado en general de la vía, es otra de las razones para que el MTOP emprenda su rehabilitación.
 - La población muestra expectativas debido a que el proyecto favorecería la creación de fuentes de empleo, evitaría la emigración y rompimiento de las familias y además, se apropiaría de la obra para mantenerla y cuidarla.
 - Establecer adecuadas relaciones comunitarias entre el personal del proyecto y la población local, a través de medidas adecuadas durante el período de construcción de la vía.
- La población asentada en al , expresó la posibilidad de reubicación de su centro, en el caso de que la afectación de la vía sea total, desplazándose hacia los sectores altos de su comunidad, siempre que se la habilite con la apertura de una vía. Plan de Manejo Ambiental para la Rehabilitación de la

De igual manera se estableció como prioritario la colocación de señalización vial y ambiental a lo largo del tramo en estudio.

3 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Para la identificación de los impactos ambientales que generará la rehabilitación, operación y mantenimiento de la carretera Quevedo – Valencia – La Mana, se procede en primer lugar a la selección de los componentes ambientales y luego a las actividades que generarán los impactos ambientales.

3.1 Componentes Ambientales.

i) Factores y Atributos Físicos.

1. Composición del suelo.
2. Patrón de drenaje de aguas superficiales.
3. Calidad del agua.
4. Ruido.
5. Polvo.
6. Gases / humo.
- 7.

ii) Factores y Atributos Biológicos

10. Flora
11. Fauna terrestre
12. Fauna acuática

iii) Factores y Atributos Humanos

20. Uso agrícola del suelo.
21. Uso pecuario del suelo
22. Edificaciones y viviendas.
23. Red de infraestructura.
24. Economía local.
25. Empleo y mano de obra.
26. Salud pública/ocupacional.
27. Paisaje.
28. Sitios con valor histórico

3.2 PRONOSTICO DE LOS IMPACTOS

El presente pronóstico tiene por objeto identificar a aquellas acciones que ofrecen una mayor probabilidad de generar un impacto ambiental positivo o negativo como consecuencia de la implementación del proyecto. Los impactos negativos deberán ser reducidos o eliminados sus efectos por medio de una serie de actividades que se diseñarán en el Plan de Manejo Ambiental.

A continuación se presentan los análisis de los efectos ambientales derivados de la rehabilitación, operación y mantenimiento del proyecto sobre cada componente ambiental manteniendo el mismo orden de prelación anterior:

Actividades de Rehabilitación

A1. Excavación sin clasificar

Es la actividad que mayor afectación al ambiente produce, la vía existente se encuentra ampliada tanto en topografía llana como ondulada, por esa razón no se realizaron excavaciones.

Las medidas de mitigación que se deberán ejecutar son las siguientes:

- ◆ Se excavarán las áreas estrictamente necesarias, de acuerdo al estudio de ingeniería, cierto material servirá para relleno y lo demás será material sobrante, que será llevado a los sitios de bote más cercanos.
- ◆ Para evitar que los drenajes de aguas superficiales afecten a la vía, el fiscalizador ambiental supervisará la colocación y construcción correcta de alcantarillas y obras de drenaje (cunetas de drenaje, zanjas y encauzamientos).
- ◆ Para disminuir el ruido, gases/humos, el constructor debe exigir la calibración permanente de la maquinaria.
- ◆ Para disminuir el polvo se humedecerá las áreas expuestas,
- ◆ El constructor evitará en lo máximo posible el cierre de la vía existente, cuya finalidad sería no afectar el normal desenvolvimiento de la economía.
- ◆ Dotación de los Implementos de Protección Personal a los trabajadores,
- ◆ Colocar señales preventivas que permitan evitar accidentes.
- ◆ Ocupar la mano de obra local; y,
- ◆ Cumplir con los requerimientos de seguridad e higiene industrial del IESS y el Código del Trabajo, en sus secciones pertinentes.

A2. Remoción de Alcantarillas

Este trabajo consistirá en la remoción de aquellas alcantarillas existentes y que no serán utilizadas en el proyecto. Su ubicación se indica en los planos de diseño de la vía. Las medidas de mitigación serán las siguientes:

- ◆ El Fiscalizador Ambiental deberá supervisar de que las excavaciones para colocar las tuberías sean las estrictamente necesarias para evitar afectar la flora y los cauces naturales,
- ◆ Calibrar la maquinaria adecuadamente para reducir la cantidad de ruido y gases,
- ◆ Programar el cambio de alcantarillas para evitar cerrar la vía por prolongado tiempo,
- ◆ Limpiar los materiales que han sido restituidos y otros desechos que pueden afectar al paisaje y ocasionar accidentes.
- ◆ Utilización de mano de obra local,
- ◆ Dotación de Implementos de Protección Personal (IPP) a los trabajadores (mascarillas, guantes, cascos, etc).
- ◆ Colocar las suficientes señales preventivas para evitar accidentes,

A3. Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado

El material para mejorar la subrasante provendrá del material de préstamo local, establecido en el estudio de ingeniería; los suelos y materiales de subrasante, se hallan constituidos de bloques y fragmentos de roca con arena limosa y limoarcillosa que no son otra cosa que los coluvios, eluvios, lajares y los provenientes de la meteorización de la granodiorita.

Esta actividad es importante, para lograr propiedades físico-mecánicas homogéneas.

Las medidas de mitigación que se deberán ejecutar son las siguientes:

- ◆ Las medidas ambientales que se aplicarán estarán encaminadas a prevenir accidentes, para lo cual se informará a la población sobre el alcance de los trabajos, utilizando los medios de comunicación más difundidos.
- ◆ Se colocarán señales preventivas en los sitios de trabajo para evitar accidentes,
- ◆ Evitar cerrar en lo posible la vía,
- ◆ Por ningún motivo se puede realizar botes laterales del material que esté en exceso o no cumpla las especificaciones técnicas, se deberá transportar a los sitios de bote más cercanos,
- ◆ Humedecer las áreas para evitar la contaminación del aire con partículas de polvo,
- ◆ Calibración de la maquinaria
- ◆ Dotación de implementos de protección a los trabajadores
- ◆ Empleo de mano de obra local; y,
- ◆ Evitar acumular material de mejoramiento por prolongados períodos de tiempo, hecho que perjudica el paisaje.

A4. Sub-base granular clase 2 y 3

Estas capas de súbbase granular clase 2 y 3 cumplirán los requerimientos para Clase 2 y 3, que consta en las Especificaciones Generales para la construcción de Caminos y Puentes MOP-001-F-2002, Sección 403.

Estas capas se colocarán de acuerdo a la estructura del pavimento establecida en el estudio de ingeniería.

Las medidas de mitigación que se deberán ejecutar son las siguientes:

- ◆ Se colocarán señales preventivas en los sitios de trabajo para evitar accidentes,
- ◆ Evitar cerrar en lo posible la vía,
- ◆ Por ningún motivo se puede realizar botes laterales del material que esté en exceso o no cumpla las especificaciones técnicas, se deberá transportar a los sitios de bote más cercanos,
- ◆ Humedecer las áreas para evitar la contaminación del aire con partículas de polvo y cubrir las volquetas con lonas
- ◆ Mantenimiento y calibración de la maquinaria
- ◆ Dotación de implementos de protección a los trabajadores
- ◆ Empleo de mano de obra local
- ◆ Evitar acumular material de mejoramiento por prolongados períodos de tiempo,
- ◆ Respetar los niveles de velocidad permitidos en obras de construcción, a fin de evitar atropellar los animales y evitar usar el pito innecesariamente.

A5. Carpeta Asfáltica mezclada en planta e = 5 cm

Esta capa del pavimento se la construirá con concreto asfáltico mezclado en planta y en caliente, de conformidad a la Sección 405 de las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes MOP-001-F-2002.

Antes de tender la carpeta asfáltica, la Fiscalización verificará que toda la superficie de la base imprimada se encuentre en perfecto estado y si se ha producido algún tipo de fallas, estas áreas serán totalmente reparadas por cuenta del Constructor.

Las medidas de mitigación que se deberán ejecutar son las siguientes:

- ◆ Se colocarán señales preventivas en los sitios de trabajo para evitar accidentes,
- ◆ Evitar cerrar en lo posible la vía,
- ◆ Por ningún motivo se puede realizar botes laterales de los residuos de concreto asfáltico, por cuanto puede contaminar el agua y suelo,
- ◆ Mantenimiento y calibración de la maquinaria,
- ◆ Dotación de implementos de protección a los trabajadores,
- ◆ Empleo de mano de obra local,
- ◆ Evitar derrames de asfalto y emulsiones o de hormigón asfáltico a los cuerpos de agua más cercanos,
- ◆ El Fiscalizador ambiental verificará un buen manejo del riego del concreto asfáltico por parte de los operarios, al igual que un adecuado transporte de dichos materiales.
- ◆ En los sitios en donde la obra vial está adyacente a un drenaje natural, se colocará barreras de contención para retener los desechos o residuos,
- ◆ Deberá realizarse limpiezas periódicas de las cunetas laterales, para retirar

- ◆ los desechos o residuos de concreto asfáltico,
- ◆ En caso de utilizar compactadores vibratorios se debe tener en cuenta el ajuste de la frecuencia y la velocidad del rodillo , para evitar afectaciones en las viviendas cercanas a la vía,
- ◆ Respetar los niveles de velocidad permitidos en obras de construcción, a fin de evitar atropellar los animales y evitar usar el pito innecesariamente.

A6. Base clase 1

Los materiales cumplirán los requerimientos para Clase 1 que consta en las Especificaciones Generales para la construcción de Caminos y Puentes MOP-001-F-2002, Sección 404. Estos materiales serán explotados de las fuentes de materiales que fueron identificadas y evaluadas en el Estudio de Ingeniería.

Las medidas de mitigación que se deberán ejecutar son las siguientes:

- ◆ Se colocarán señales preventivas en los sitios de trabajo para evitar accidentes,
- ◆ Evitar cerrar en lo posible la vía,
- ◆ Por ningún motivo se puede realizar botes laterales del material que esté en exceso o no cumpla las especificaciones técnicas, se deberá transportar a los sitios de bote más cercanos,
- ◆ Humedecer las áreas para evitar la contaminación del aire con partículas de polvo y cubrir las volquetas con lonas,
- ◆ Mantenimiento y calibración de la maquinaria,
- ◆ Dotación de implementos de protección a los trabajadores,
- ◆ Empleo de mano de obra local,
- ◆ Evitar acumular material de base prolongados períodos de tiempo,
- ◆ Respetar los niveles de velocidad permitidos en obras de construcción, a fin de evitar atropellar los animales y evitar usar el pito innecesariamente.

A7. Drenaje estructuras menores (Excavación, relleno, cunetas, zanjas, encauzamientos de hormigón)

Esta actividad puede provocar menos impactos en la etapa de rehabilitación, por cuanto se trata de obras de estructura menor, este impacto es temporal ya que en la etapa de operación este impacto se convertirá en positivo, pues las aguas superficiales serán encauzadas adecuadamente, evitando el deterioro de la vía.

Las medidas preventivas serán las siguientes:

- ◆ El Fiscalizador Ambiental deberá supervisar de que se excave lo estrictamente necesario para la construcción de las cunetas, zanjas, encauzamientos.
- ◆ No arrojar residuos de hormigón u otros materiales de desecho a los cauces de los ríos, éstos deben ser transportados a los sitios de bote más cercanos.
- ◆ Calibrar la maquinaria adecuadamente para reducir la cantidad de ruido y gases,
- ◆ Utilización de mano de obra local,
- ◆ Dotación de Implementos de Protección Personal (IPP) a los trabajadores (mascarillas, guantes, cascos, etc).
- ◆ Colocar las suficientes señales preventivas para evitar accidentes,

A8. Señalización Horizontal y Vertical

La señalización del Tramo vial Quevedo Valencia La Maná, debe tomar en consideración los requisitos técnicos de forma tal que se uniformizarán las dimensiones de los letreros y se ha limitado el señalamiento a cada kilómetro de la vía, así como para advertir el acceso a poblaciones como: La Unión, La Cima, La Esperanza, etc. Adicionalmente se colocará la señalización ambiental necesaria para preservar el medio ambiente y las señales de advertencia durante la etapa de rehabilitación.

La pintura longitudinal para delimitar las franjas central y las de borde con los espaldones, la pintura en el pavimento para dividir los carriles, con flechas indicativas y el señalamiento de prevención antes de atravesar un cruce con vías secundarias, o de encontrarse una intersección.

Esta actividad repercutirá positivamente en el empleo de mano de obra, con una magnitud e importancia de mediana significancia y de duración temporal. No se requieren de medidas de mitigación.

II Actividades del Contratista

B3. Operación de Minas y Canteras

La actividad de Explotación de Materiales se la atribuiría al Contratista, por cuanto los áridos van a ser extraídos de minas y canteras que no están concesionadas y que cuenten con Libre Aprovechamiento..

Los resultados de las investigaciones, muestreo y ensayos de las fuentes de materiales, que están ubicadas dentro del proyecto y en las cercanías a los extremos del mismo, constan en el Estudio de Ingeniería, concluyendo que muy cerca de la vía existen materiales aptos para la construcción de las capas de mejoramiento de la subrasante, base, sub-base y capa de rodadura asfáltica y obras de arte menor y mayor.

En el Estudio de Ingeniería se ha establecido que se pueden extraer materiales de las siguientes fuentes de materiales:

- Mina Río San Pablo, ubicada a 2.00 Km de La Mana, estos agregados son aptos para mejoramiento de la subrasante, sub-base granular, base granular, mezclas asfálticas y hormigones.



Las medidas de mitigación serán las siguientes:

- ◆ Mantener y calibrar la maquinaria adecuadamente para reducir la cantidad de ruido y gases.
- ◆ Proteger el cauce del río, haciendo una barrera al filo con el mismo material que se extrae.
- ◆ No depositar material de desbroce u otros residuos en la playa del río
- ◆ Reconformar las playas y limpiar toda clase de escombros

- ◆ Utilización de mano de obra local,
- ◆ Dotación de Implementos de Protección Personal (IPP) a los trabajadores de las minas y canteras (mascarillas, máscaras, orejeras, cascos, etc).
- ◆ Colocar las suficientes señales preventivas para evitar accidentes; y,
- ◆ Transportar en forma adecuada los materiales a la máquina trituradora y los materiales que no cumplan con las especificaciones técnicas, acopiarlas en sitios apropiados.

B5. Operación de la planta de trituración

En la Mina del Río San Pablo, abscisa 0+00,(considerando el inicio en La Mana) se podría instalar la maquina de trituración, stock de materiales y la infraestructura como una pequeña oficina con baño completo, caseta de protección para el generador y un desarenador para acumular la arena y lodo que baja de la saranda.

En todo caso todas las mina identificadas tienen acceso, por lo tanto el constructor podría seleccionar cualquier mina para instalar la maquinaria e infraestructura para procesar todo el material de agregados necesario para la rehabilitación de la vía, incluidos las obras de arte; consecuentemente, esta actividad da origen a impactos que afectan al medio ambiente y a la salud humana principalmente.

Las medidas de mitigación serán las siguientes:

- ◆ El Fiscalizador Ambiental deberá supervisar de que todas las instalaciones deben contar con dispositivos diseñados para evitar la contaminación del ambiente, como por ejemplo emisiones de gases, ruidos y partículas transportables por el viento,
 - ◆ Construir una piscina de decantación para los residuos de lavado, mantener y calibrar la maquinaria adecuadamente para reducir la cantidad de ruido y gases.
 - ◆ Emplear mangas en las máquinas donde sea posible hacerlo para evitar el levantamiento de polvo.
 - ◆ Humedecer constantemente las áreas abiertas o expuestas.
 - ◆ Utilización de mano de obra local,
 - ◆ Dotación de Implementos de Protección Personal (IPP) a los trabajadores de las minas (mascarillas, máscaras, orejeras, cascos, etc).
-
- ◆ Colocar las suficientes señales preventivas para evitar accidentes,
 - ◆ Transportar en forma adecuada los materiales a la máquina trituradora y los materiales que no cumplan con las especificaciones técnicas, acopiarlas en sitios apropiados.

B7. Transporte de agregados, material de préstamo y sobrante

La actividad de acarreo y transporte de materiales de construcción, material de préstamo y sobrante, hidrocarburos derivados de petróleo (grasas, aceites) y otras sustancias peligrosas para el ambiente y la salud como aditivos, es otra actividad que tendrá influencia sobre los componentes ambientales; se incrementará los niveles de ruido, debido a la cantidad de volquetas que transportarán los materiales y porque los vehículos livianos y de transportación pública se verán obligados a circular más lentamente.

Las medidas de mitigación a aplicar serían las siguientes:

- ◆ Calibración y mantenimiento de las volquetas utilizadas para este fin.
- ◆ Cubrir con una lona a las volquetas que transporten los materiales desde las minas y canteras hasta el área de trituración y a los sitios de disposición final.
- ◆ Capacitar a los conductores de las volquetas para que mantengan calibrados sus unidades y eviten al máximo utilizar los pitos.
- ◆ El contratista en lo posible evitará congestionar la vía, deberá trabajar en frentes de trabajo que permitan la circulación vehicular en un carril.
- ◆ Utilización de mano de obra local.

B4. Operación de la Planta de Asfalto

El funcionamiento de la planta de asfalto podría ocasionar efectos ambientales no deseables, ya que constituye un elemento extraño al ambiente, afectando al paisaje del área.

Para la ubicación de la planta de asfalto para la carretera Quevedo-Valencia-la Mana, se tomarán en cuenta factores técnicos, económicos (menores distancias de recorrido de volquetas) y ambientales. Se puede seleccionar un sitio cercano a la mina del Río San Pablo, a 1 Km de La Mana, puesto que aquí también podría estar ubicada la planta de trituración; pero como se dijo anteriormente todas las minas tienen camino de acceso que facilitaría al constructor elegir cualquiera de estos sitios.

Las medidas de mitigación podrían ser:

- ◆ El Fiscalizador Ambiental deberá supervisar de que todas las instalaciones deben contar con dispositivos diseñados para evitar la contaminación del ambiente, como por ejemplo emisiones de gases, ruidos y partículas transportables por el viento,
 - ◆ Construir una piscina de decantación para los residuos de polvo que sale de la planta de asfalto, mantener y calibrar la maquinaria adecuadamente para reducir la cantidad de ruido y gases.
 - ◆ Utilización de mano de obra local,
 - ◆ Dotación de Implementos de Protección Personal (IPP) a los trabajadores (mascarillas, máscaras, orejeras, cascos, etc).
 - ◆ Colocar las suficientes señales preventivas para evitar accidentes,
 - ◆ Construir soportes de hormigón para colocar sobre éstos los tanques de asfalto y combustibles, que permitan una fácil limpieza del suelo.
 - ◆ Evitar verter residuos asfálticos a los cauces de agua cercanos; y,
- ◆ Transportar en forma adecuada los materiales a su destino final.

B2. Cierre total o parcial de vías

El cierre total o parcial de vías que se podría requerir en la construcción de la vía, generará principalmente impactos en la economía local, ya que se interrumpirán las actividades productivas que se desarrollan en la zona. Las medidas que se podrían adoptar son:

- ◆ Señalización preventiva adecuada para evitar accidentes y mayores

- ◆ embotellamientos de los vehículos.
- ◆ Realizar una campaña de comunicación sobre el inicio de las actividades y los cierres parciales de la carretera, por los medios de comunicación masiva, para que los transportistas y usuarios tomen las precauciones del caso.

B.1. Instalación y habilitación del Campamento

El Campamento debe ser considerado en la evaluación de los impactos ambientales, para no afectar al ambiente con impactos negativos de podrían darse por su instalación y funcionamiento. Por la presencia del campamento, se podría afectar a la calidad del agua debido a la generación de aguas servidas domésticas y aceites usados por la maquinaria pesada.

Las medidas ambientales que deberán realizarse serán las siguientes:

- ◆ *Disponer los desechos sólidos en un relleno sanitario manual, diseñado para el efecto.*
- ◆ *Tratar las aguas servidas domésticas generadas en el campamento, mediante la utilización de una fosa séptica.*
- ◆ *Construcción de trampa de grasas, que recojan las grasas y aceites producto del mantenimiento de la maquinaria.*
- ◆ *Almacenamiento adecuado de los aceites y grasas usados por las máquinas hasta su destino final.*
- ◆ *Readecuar el campamento considerando armonía arquitectónica con el entorno.*

B6. Disposición Final de Materiales de Desalojo

Uno de los aspectos claves en el manejo ambiental de obra pública como una carretera es la disposición adecuada de los materiales de desalojo generados durante el proceso de construcción. En el presente proyecto el material de desalojo será mínimo inexistente considerando que el ancho de vía actual es el adecuado de acuerdo a la sección típica del proyecto.

De requerir sitios de bote, su ubicación, dimensiones, capacidad de almacenamiento se presentan como Anexo. Todo este material deberá ser transportado y depositado en estos sitios, para luego reconfigurarlo y cubrirlo con la capa vegetal que deberá ser retirada previamente.

Las medidas que se deberán practicar son las siguientes:

- ◆ Seleccionar ambientalmente los sitios más apropiados para disponer los materiales de desalojo y en lo posible evitar sectores que constituyen drenajes naturales.
- ◆ Reconfigurar y cubrir con vegetación estas áreas
- ◆ Dotación de implementos de protección personal a los trabajadores que realizan esta actividad.
- ◆ Rehabilitar el área intervenida, con una cubierta de suelo orgánico y vegetación extraída previamente.

III Actividades en la etapa de operación y mantenimiento

C2. Mantenimiento de la Carretera

Las operaciones de mantenimiento que periódicamente requiere la carretera deberán contemplar la seguridad de los usuarios y la de los trabajadores que efectuarán estas actividades. Las actividades importantes de mantenimiento serán las siguientes: limpieza de alcantarillas y cunetas (anual); remoción de basura y escombros (conforme se requiera); remoción de materiales provenientes de derrumbes (conforme se requiera).

Las medidas de prevención serán:

- ◆ Señalizar la carretera en forma técnicamente bien elaborada para prevenir accidentes de tránsito.
- ◆ En casos de trabajos específicos de mantenimiento, colocar las señales de advertencia necesarias, desde unos 500 m antes del sitio de ejecución de los trabajos para que los automovilistas disminuyan la velocidad de circulación.
- ◆ Dotación de los Implementos de Protección Personal a los trabajadores de mantenimiento.
- ◆ Calibrar y mantener en buen la maquinaria que utilicen para este fin.

C1. Operación de la Carretera

Los **gases y partículas** que salen de los escapes de los automotores que circularán por la carretera Quevedo – Valencia – La Mana, será mínimo La contaminación del aire está ocurriendo en la actualidad debido especialmente a las malas condiciones de la capa de rodadura; En el futuro el incremento de tráfico dependerá del mejoramiento en la economía de la zona, del incremento poblacional entre otros.

Con una carretera con carpeta asfáltica, el nivel de ruido tenderá a bajar, pero con el incremento del número de vehículos que circularán por la vía, poco a poco se incrementará el nivel de ruido y este impacto tendrá carácter permanente, pero será mitigado debido a la presencia de barreras vegetales (palma africana, árboles) que existen en esta zona.

Con el aumento de la velocidad por el mejoramiento de la capa de rodadura de la carretera, también aumenta el riesgo de atropellamiento de personas y animales que crucen la vía.

La economía local y regional, mejoraría sustancialmente ya que una vía en buenas condiciones facilitará el movimiento de mercancías a otros sitios de la región.

El presente Plan de Manejo Ambiental (PMA) para la rehabilitación de la carretera Quevedo – Valencia – La Mana, contiene las medidas de diverso carácter ambiental, que fueron identificadas en el capítulo anterior..

El diseño de cada medida tiene definidos los siguientes aspectos:

- Nombre de la medida.
- Tipo de medida
- Nombre de los impactos ambientales mitigados por la medida.
- Lugar o población afectada por el impacto negativo.
- Descripción detallada o diseño de la medida

- Etapa del proyecto en que debe ser ejecutada.
- Instituciones u organismos encargados de la ejecución de la medida o de la supervisión de la misma.
- Rubro y Costos de cada una de las medidas planteadas.

El presente Plan de Manejo Ambiental contiene los siguientes componentes:

1. Programa Preventivo - Correctivo
2. Presupuesto
3. Cronograma de Ejecución del PMA

4.1 PROGRAMA PREVENTIVO - CORRECTIVO

Consideraciones Generales

Es responsabilidad del Constructor conocer la legislación ambiental y cumplir con las disposiciones allí contenidas; esto es, leyes, reglamentos y demás disposiciones de alcance nacional, regional o local vigentes y otras que se aprueben o se adopten con el objetivo de proteger el ambiente. El Constructor debe procurar la menor afectación e impactos negativos sobre los suelos, cursos de agua, calidad del aire, vegetación, fauna y bienestar de la población.

La Fiscalización ambiental, inspeccionará y confirmará que todas las normas ambientales establecidas en la legislación vigente sean observadas y debidamente ejecutadas las medidas de mitigación ambiental durante la construcción de las obras de la carretera objeto del presente estudio.

Toda contravención o acción de personas que habiten o trabajen en la obra y que originen daño ambiental, deberá ser conocida por la Fiscalización. El Constructor será responsable de ejecutar la acción correctiva apropiada y con cargo a su costo, el mismo que será determinado y valorado por la Fiscalización.

El Constructor se responsabilizará del pago de las multas y asumirá las sanciones establecidas por violación de las leyes, reglamentos y disposiciones ambientales durante el período de construcción de las obras.

Los daños a terceros causados por incumplimiento de leyes ambientales vigentes serán responsabilidad del Constructor, quien deberá remediarlos a su costo.

4.2 Viabilidad Económica

4.2.1 Supuestos utilizados para el cálculo.- La viabilidad económica del proyecto considera la valoración de los beneficios por efecto del ahorro en los costos de operación de vehículos del tráfico vehicular existente.

Supuestos:

La situación: "sin" proyecto, es la vía que tenemos en la actualidad que une las localidades de Quevedo – Valencia – La Mana con una superficie de rodadura de

carpeta asfáltica en regular y mal estado, produciendo al usuario inseguridad, pérdida de tiempo y altos costos de operación vehicular.

La situación “Con” proyecto, es el proyecto propuesto, es decir la rehabilitación de la carretera y un reforzamiento con una superficie de rodadura de carpeta asfáltica, obteniendo así un significativo ahorro en los costos de operación vehicular y brindar al usuario un alto confort y seguridad.

- La inversión para realizar la construcción del proyecto esta programada en hacer en un (1) año.

El presupuesto referencial de construcción fue proporcionado La Coordinación de Administración de Estudios del MTOP y es el siguiente:

RUBRO	FINANCIERO (Dólares)	ECONOMICO (Miles de dólares)
Rehabilitación+ Reajuste	8.421.024,47	6.863.134,94
Mantenimiento 4 años	115.592,30	94,21
Mantenimiento C / Año	28.898,08	23,55
Fiscalización	261.214,75	212,89

INVERSION TOTAL =USD \$ 8'682.266.22

- La cuantificación de los Beneficio y los costos de construcción, mantenimiento y fiscalización están en términos económicos, es decir sin imposiciones fiscales, aranceles y sumados los subsidios si los hubiere.
- El costo de construcción, fiscalización y mantenimiento, en términos económicos se determinó aplicando el factor 0.815 al costo financiero. Factor determinado en función de presupuestos de construcción calculados en proyectos contratados por la Dirección de Estudios del MTOP.
- Los beneficios cuantificados son: ahorro en costos de operación de vehículos del tráfico vehicular existente
- Los beneficios se obtendrán a partir del año 2011, considerando a el año 2010 el año cero (0).
- Se utiliza una tasa de descuento del 12 % para la actualización de costos y beneficios
- La evaluación económica del proyecto determina: La Tasa Interna de Retorno (TIR), el Valor Actual Neto (VAN) y la relación Beneficio – Costo (B/C)
- El proyecto es económicamente rentable si tenemos como resultado un TIR mayor que el 12 %.

4.2.2 Cuantificación de Beneficios

Los beneficios que se obtiene son por el ahorro en costos de operación de vehículos y tiempo de viaje.

Beneficio por ahorro en Costos de Operación de Vehículos:

Para cumplir con la finalidad de cuantificar los beneficios por efecto del ahorro del costo de operación del tráfico vehicular existente, se calculan costos en las condiciones “Sin” y “Con” proyecto.

Para el cálculo de los costos de operación de vehículos y tiempo de viaje se utilizó el Modelo Vehicle Operating Cost (VOC), 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

Los costos de operación de vehículos se tomaron del estudio de Factibilidad del tramo “La Aurora – Puente Rocafuerte”, siendo este un tramo de la vía con similares características al proyecto del presente estudio.

Los costos de operación (dólar/Km-vehículo), se calcularon para una superficie de rodadura de carpeta asfáltica en regular y mal estado y para una carpeta asfáltica en buen estado

Los vehículos tipo para los cuales se calculó los costos de operación son los siguientes:

- Camioneta: Toyota Hilux
- Bus: M. Benz
- Camión 2 ejes: Hino GD

Los Costos de Operación de vehículos utilizados son:

COSTOS DE OPERACIÓN DE VEHÍCULOS Y TIEMPO DE VIAJE (Dólares / Km.-vehículo)

TRAMO	Condición	Automóvil	Camioneta	Bus
QUEVEDO - VALENCIA - LA MANA	S/P	0,227	0,279	0,514
	C/P	0,161	0,218	0,441

Fuente: Estudio Factibilidad La Aurora – Puente Rocafuerte: MTOP

Cuantificación de beneficios por ahorro en costos de operación y tiempo de viaje:

La diferencia de los Costos Anuales de Operación calculados en las dos situaciones “Sin” y “Con” proyecto, son los beneficios que se obtienen por efecto del ahorro en costos de operación de los vehículos que son producidos por efecto de la rehabilitación y reforzamiento del pavimento del tramo vial en estudio.

Costos anuales de operación de vehículos

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

$$Ca = 365 * Cop * Long * TPDA_i$$

Donde:

Ca= Costo de operación anual (S/P o C/P)

Cop= Costo de Operación del vehículo – dólar/Km.-vehículo (S/p o C/P)

Long= Longitud del tramo.

TPDA_i= Tráfico Promedio Diario Anual, según vehículo tipo

Este cálculo se lo ejecuta solo en términos económicos, los que servirán para cuantificar los Beneficios.

Los costos anuales para las situaciones “Sin” y “Con” proyecto para los dos tramos del proyecto, se indican en el Cuadros siguientes:

COSTOS ANUALES DE OPERACIÓN – (miles de dólar)

CONDICION: “SIN” PROYECTO

TRAMONo.1: QUEVEDO - VALENCIA

AÑO	LIVIANO	BUS	CAMIONES	TOTAL
2010	7101,50	737,79	3134,96	10974,26
2011	7423,20	749,97	3194,53	11367,70
2012	7759,47	762,34	3255,22	11777,04
2013	8110,98	774,92	3317,07	12202,97
2014	8478,40	787,71	3380,10	12646,21
2015	8862,47	800,70	3444,32	13107,50
2016	9282,56	812,48	3502,53	13597,56
2017	9722,55	824,42	3561,72	14108,69
2018	10183,40	836,54	3621,91	14641,85
2019	10666,09	848,83	3683,12	15198,05
2020	11171,66	861,31	3745,37	15778,34
2021	11647,58	872,68	3802,30	16322,56
2022	12143,76	884,20	3860,09	16888,06
2023	12661,09	895,87	3918,77	17475,73
2024	13200,45	907,70	3978,33	18086,48
2025	13762,79	919,68	4038,80	18721,27
2026	14296,78	930,72	4094,94	19322,44
2027	14851,50	941,88	4151,86	19945,25
2028	15427,74	953,19	4209,57	20590,50
2029	16026,33	964,63	4268,09	21259,04
2030	16648,16	976,20	4327,41	21951,77

Elaboración: Dpto. factibilidad-MTOP

COSTOS ANUALES DE OPERACIÓN – (miles de dólar)
 CONDICION: "CON" PROYECTO
 TRAMONo.1: QUEVEDO - VALENCIA

AÑO	LIVIANO	BUS	CAMIONES	TOTAL
2010	5036,75	576,48	2689,73	8302,96
2011	5264,91	586,00	2740,83	8591,74
2012	5503,41	595,67	2792,91	8891,98
2013	5752,72	605,49	2845,97	9204,18
2014	6013,32	615,48	2900,04	9528,85
2015	6285,72	625,64	2955,15	9866,50
2016	6583,66	634,84	3005,09	10223,59
2017	6895,73	644,17	3055,87	10595,77
2018	7222,59	653,64	3107,52	10983,74
2019	7564,94	663,25	3160,03	11388,22
2020	7923,51	673,00	3213,44	11809,95
2021	8261,06	681,88	3262,28	12205,22
2022	8612,98	690,88	3311,87	12615,73
2023	8979,89	700,00	3362,21	13042,10
2024	9362,43	709,24	3413,32	13484,99
2025	9761,27	718,60	3465,20	13945,07
2026	10140,01	727,23	3513,36	14380,60
2027	10533,44	735,95	3562,20	14831,60
2028	10942,14	744,78	3611,72	15298,64
2029	11366,69	753,72	3661,92	15782,33
2030	11807,72	762,77	3712,82	16283,31

Elaboración: Dpto. factibilidad-MTOP

COSTOS ANUALES DE OPERACIÓN – (miles de dólar)
CONDICION: “SIN” PROYECTO
TRAMONo.2: VALENCIA – LA MANA

AÑO	LIVIANO	BUS	CAMIONES	TOTAL
2010	4414,02	810,20	4114,96	9339,18
2011	4613,97	823,57	4193,15	9630,69
2012	4822,99	837,16	4272,82	9932,96
2013	5041,47	850,97	4354,00	10246,44
2014	5269,84	865,01	4436,73	10571,58
2015	5508,57	879,28	4521,02	10908,88
2016	5769,67	892,21	4597,43	11259,31
2017	6043,16	905,32	4675,13	11623,61
2018	6329,60	918,63	4754,14	12002,37
2019	6629,63	932,14	4834,48	12396,24
2020	6943,87	945,84	4916,18	12805,89
2021	7239,68	958,32	4990,91	13188,91
2022	7548,09	970,97	5066,77	13585,83
2023	7869,64	983,79	5143,79	13997,22
2024	8204,89	996,78	5221,97	14423,63
2025	8554,41	1009,93	5301,35	14865,69
2026	8886,32	1022,05	5375,03	15283,41
2027	9231,11	1034,32	5449,75	15715,18
2028	9589,28	1046,73	5525,50	16161,51
2029	9961,35	1059,29	5602,30	16622,94
2030	10347,85	1072,00	5680,18	17100,02

Elaboración: Dpto. factibilidad-MTOP

COSTOS ANUALES DE OPERACIÓN – (miles de dólar)
CONDICION: “CON” PROYECTO
TRAMONo.2: VALENCIA – LA MANA

AÑO	LIVIANO	BUS	CAMIONES	TOTAL
2010	3130,65	633,06	3530,54	7294,25
2011	3272,46	643,50	3597,62	7513,59
2012	3420,71	654,12	3665,98	7740,81
2013	3575,67	664,92	3735,63	7976,21
2014	3737,64	675,89	3806,61	8220,14
2015	3906,96	687,04	3878,93	8472,93
2016	4092,15	697,14	3944,49	8733,77
2017	4286,12	707,39	4011,15	9004,65
2018	4489,28	717,78	4078,94	9286,00
2019	4702,07	728,34	4147,87	9578,28
2020	4924,95	739,04	4217,97	9881,96
2021	5134,75	748,80	4282,08	10165,63
2022	5353,49	758,68	4347,17	10459,34
2023	5581,55	768,70	4413,25	10763,49
2024	5819,32	778,84	4480,33	11078,50
2025	6067,23	789,12	4548,43	11404,78
2026	6302,64	798,59	4611,65	11712,88
2027	6547,18	808,18	4675,76	12031,11
2028	6801,21	817,87	4740,75	12359,83
2029	7065,10	827,69	4806,65	12699,43
2030	7339,22	837,62	4873,46	13050,30

Elaboración: Dpto. factibilidad-MTOP

Beneficios anuales

Los beneficios anuales por efecto del ahorro en los costos de operación de vehículos, para el proyecto es la diferencia entre costos anuales de las situaciones “sin” y “con” proyecto que se indica en el cuadro siguiente:

BENEFICIOS POR AHORRO EN COSTOS DE OPERACIÓN
(Miles de dólar)
TRAMO No.1: QUEVEDO – VALENCIA

AÑO	LIVIANO	BUS	CAMIONES	TOTAL
2010				0,00
2011	2158,29	163,97	453,70	2775,96
2012	2256,06	166,68	462,32	2885,05
2013	2358,26	169,43	471,10	2998,79
2014	2465,09	172,22	480,05	3117,36
2015	2576,75	175,06	489,17	3240,99
2016	2698,89	177,64	497,44	3373,97
2017	2826,82	180,25	505,85	3512,92
2018	2960,81	182,90	514,40	3658,11
2019	3101,15	185,59	523,09	3809,83
2020	3248,15	188,32	531,93	3968,39
2021	3386,52	190,80	540,02	4117,34
2022	3530,79	193,32	548,22	4272,33
2023	3681,20	195,87	556,56	4433,63
2024	3838,02	198,46	565,02	4601,49
2025	4001,52	201,08	573,60	4776,20
2026	4156,77	203,49	581,58	4941,84
2027	4318,06	205,93	589,66	5113,65
2028	4485,60	208,40	597,86	5291,86
2029	4659,64	210,90	606,17	5476,71
2030	4840,43	213,43	614,59	5668,46

Elaboración: Dpto. factibilidad-MOP

BENEFICIOS POR AHORRO EN COSTOS DE OPERACIÓN
(Miles de dólar)
TRAMO No.2: VALENCIA – LA MANA

AÑO	LIVIANO	BUS	CAMIONES	TOTAL
2010				0,00
2011	1341,51	180,06	595,52	2117,10
2012	1402,28	183,03	606,84	2192,15
2013	1465,80	186,05	618,37	2270,22
2014	1532,20	189,12	630,12	2351,44
2015	1601,61	192,24	642,09	2435,95
2016	1677,53	195,07	652,94	2525,54
2017	1757,04	197,94	663,98	2618,96
2018	1840,33	200,85	675,20	2716,37
2019	1927,56	203,80	686,61	2817,97
2020	2018,92	206,80	698,21	2923,93
2021	2104,93	209,53	708,83	3023,28
2022	2194,60	212,29	719,60	3126,49
2023	2288,09	215,09	730,54	3233,72
2024	2385,56	217,93	741,64	3345,14
2025	2487,19	220,81	752,91	3460,91
2026	2583,69	223,46	763,38	3570,53
2027	2683,94	226,14	773,99	3684,07
2028	2788,07	228,85	784,75	3801,68
2029	2896,25	231,60	795,66	3923,51
2030	3008,62	234,38	806,72	4049,72

Elaboración: Dpto. factibilidad-MOP

BENEFICIOS TOTALES POR AHORRO EN COSTOS DE OPERACIÓN

(Miles de dólar)

TRAMO TOTAL: QUEVEDO - VALENCIA – LA MANA

AÑO	TRAMOS		BENEFICIO TOTAL
	QUEVEDO VALENCIA	VALENCIA LA MANA	
2010	0,00	0,00	0,00
2011	2775,96	2117,10	4893,05
2012	2885,05	2192,15	5077,20
2013	2998,79	2270,22	5269,01
2014	3117,36	2351,44	5468,81
2015	3240,99	2435,95	5676,94
2016	3373,97	2525,54	5899,51
2017	3512,92	2618,96	6131,87
2018	3658,11	2716,37	6374,48
2019	3809,83	2817,97	6627,80
2020	3968,39	2923,93	6892,33
2021	4117,34	3023,28	7140,62
2022	4272,33	3126,49	7398,82
2023	4433,63	3233,72	7667,35
2024	4601,49	3345,14	7946,63
2025	4776,20	3460,91	8237,11
2026	4941,84	3570,53	8512,37
2027	5113,65	3684,07	8797,72
2028	5291,86	3801,68	9093,54
2029	5476,71	3923,51	9400,22
2030	5668,46	4049,72	9718,18

4.2.3 FLUJOS ECONOMICOS - FLUJO DE COSTOS Y BENEFICIOS – EVALUACIÓN ECONOMICA – (miles de dólares)

CONCEPTO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Beneficios:											
Valor Agregado											
Tráfico		4.893,05	5.077,20	5.269,01	5.468,81	5.676,94	5.899,51	6.131,87	6.374,48	6.627,80	6.892,33
Subtotal			5.077,20	5.269,01	5.468,81	5.676,94	5.899,51	6.131,87	6.374,48	6.627,80	6.892,33
Costos:											
Construcción	6.768,93										
Fiscalización	212,89										
Mantenimiento		23,55	23,55	23,55	23,55	23,55	23,55	23,55	23,55	23,55	23,55
Subtotal	6.981,82	23,55	23,55	23,55	23,55	23,55	23,55	23,55	23,55	23,55	23,55
FLUJO NETO	6.981,82	-23,55	5.053,65	5.245,46	5.445,25	5.653,39	5.875,96	6.108,32	6.350,93	6.604,25	6.868,77
FLUJO NETO CON REAJUSTE	7.121,45	-24,50	5.362,98	5.677,85	6.012,00	6.366,63	6.749,63	7.156,87	7.589,94	8.050,54	8.540,46

CONCEPTO	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Beneficios:										
Valor Agregado										
Tráfico	7.140,62	7.398,82	7.667,35	7.946,63	8.237,11	8.512,37	8.797,72	9.093,54	9.400,22	9.718,18
Subtotal	7.140,62	7.398,82	7.667,35	7.946,63	8.237,11	8.512,37	8.797,72	9.093,54	9.400,22	9.718,18
Costos:										
Construcción										
Fiscalización										
Mantenimiento	23,55	23,55	23,55	23,55	23,55	23,55	23,55	23,55	23,55	23,55
Subtotal	23,55	23,55	23,55	23,55	23,55	23,55	23,55	23,55	23,55	23,55
FLUJO NETO	7.117,06	7.375,27	7.643,79	7.923,07	8.213,56	8.488,82	8.774,17	9.069,98	9.376,67	9.694,63
FLUJO NETO CON REAJUSTE	9.026,16	9.540,69	10.085,82	10.663,41	11.275,45	11.886,40	12.531,67	13.213,25	13.933,23	14.693,83

TIR:	54,5%	
VAN:	39.466,43	miles dólares
B/C:	7,03	

Elaboración: Dpto. factibilidad-MOP

4.2.3 Indicadores económicos

La Evaluación Económica consiste en comparar los costos con los beneficios del proyecto, llegándose a establecer su rentabilidad a través de determinados indicadores como son: Valor Neto Actualizado (VNA), Tasa Interna de Retorno (TIR) y razón Beneficio Costo (B/C), se considera el 12% como tasa de actualización de la corriente de beneficios y costos, tasa que es considerada el costo de oportunidad del capital, obteniendo los siguientes resultados:

Tasa Interna de Retorno (TIR):	54.5 %
Valor Actual Neto (VAN):	39466.43 miles de dólares
Beneficio – Costo:	7.03

En base a los resultados obtenidos en la Evaluación Económica se llega a la conclusión de que la construcción del proyecto es económicamente **ES RENTABLE**.

4.2.4 Análisis de Sensibilidad

Con la finalidad de verificar la consistencia de los resultados obtenidos se realizó el Análisis de sensibilidad bajo los siguientes supuestos:

Aumentando los costos en un 25 %

Resultados:

Tasa Interna de Retorno (TIR):	46.7 %
Valor Actual Neto (VAN):	37830.55 miles de dólares
Beneficio – Costo:	5.63

Disminuido los Ingresos en un 25 %:

Resultados:

Tasa Interna de Retorno (TIR):	44.7 %
Valor Actual Neto (VAN):	27963.94 miles de dólares
Beneficio – Costo:	5.27

Tasa de Actualización 15 %:

Resultados:

Tasa Interna de Retorno (TIR):	54.5 %
Valor Actual Neto (VAN):	29019.38 miles de dólares
Beneficio – Costo:	5.38

4.3 Análisis de Sostenibilidad

4.3.1 Sostenibilidad Económica-Financiera

Según los manuales de Mantenimiento Vial del MTOP, se han definido las siguientes actividades de mantenimiento para el Anillo Vial de Quevedo:

Mantenimiento Rutinario y Periódico para 4 años

- MR-131.E Roza a mano
- 405-8(3) Juntas simuladas (Reposición de material de juntas)
(Para pavimentos rígidos)
- MR-121. Limpieza de cunetas con Motoniveladora
- MR-122 Limpieza de cunetas a mano
- MR-124 Inspección de Puentes
- MR-133.E Mantenimiento de señalización vertical
- MR-199a Otros Mantenimientos Rutinarios-(Mantenimiento de guardavías)
- MR-199c Otros Mantenimientos Rutinarios-(Reparación de cunetas,f'c=175 Kg/cm²)
- MR-434. Colocación de nuevas señales verticales(0.75 x0.75)

Normas de cantidad

Las Normas de Cantidad reflejan el nivel de servicio con el que el proyecto se desempeñará en condiciones de economía, seguridad y confort para los usuarios. Reflejan la carga de trabajo y son las políticas de inversión que el MTOP debe aplicar para que los objetivos del proyecto se cumplan con razonables estándares de eficiencia.

CODIGO	RUBRO	NORMA	VEC ES/ AÑO	UNIDAD DE EVALUACION
MR-111.E	Bacheo asfáltico común	1.5 (*)	1	% vol.carpeta
MR-112.E	Sellado de fisuras superficiales	50	1	ml/via/km
MR-113.E	Bacheo asfáltico mayor	0.05	1	M3/vía-km
MR-121.E	Limpieza de cunetas y encauzamientos	6	2	M3/km-cuneta
MR-123.E	Limpieza de alcantarillas	0.2	2	M3/m-alcan.
MR-131.E	Roza a mano	1	1	Ha/ha
MR-133.E	Mantenimiento señalización vertical	0.2	1	u/u
MR-134.E	Mantenimiento señalización horizontal	0.33	1	m/m

MP-214.E	Mantenimiento y reparación de guardacaminos	0.05	1	m/m
405-8(3)	Juntas simuladas (Reposición de material de las juntas de pavimento rígido).	20	1	m/vía/km
ME-312.E	Limpieza de derrumbes a mano	5	2	M3/km
ME-313.E	Reposición de rellenos	3	1	M3/km

(*) Por disposición del Señor Subsecretario de Obras Públicas y Comunicaciones.

Cantidades de obra y Presupuesto.-

Con los datos de inventario y las normas de cantidad se calcula las cantidades de obra que serán necesarias ejecutar para que las condiciones estructurales y funcionales de la carretera se mantengan dentro de los parámetros de diseño y serviciabilidad, dentro del horizonte del proyecto; además, con las cantidades de obra y los precios unitarios determinados para las actividades de mantenimiento y que se adjuntan en el Informe de mantenimiento Rutinario y Periódico y se determina el presupuesto anual de mantenimiento para cada uno de los años requeridos en los Términos de Referencia.

En el **ANEXO No. 2** se detallan las cantidades de obra y presupuesto, para el mantenimiento rutinario, durante los 4 años siguientes al término de la construcción.

Distribución de carga anual.-

Los trabajos de mantenimiento vial que deben ser realizados durante cada uno de los años, deben ser ejecutados en forma ordenada de manera que se pueda conseguir un adecuado balance de las actividades, sin que se sobrecarguen en una determinada época y en otras se perciba un abandono de las obras. Por ello es necesario elaborar la carga de trabajo repartida durante el año en forma equilibrada.

En el contrato de construcción de la carretera se ha incluido el costo para el mantenimiento rutinario, para los cuatro años siguientes de terminada la ampliación.

Como el nivel de acabado de esta vía es en pavimento rígido, con un periodo de diseño de 30 años, luego de los 4 años de mantenimiento contratado, el MTOP incluirá en los programas futuros presupuestos para la mantenimiento de la vía, especialmente lo relacionado con la limpieza de alcantarillas y cunetas, roza a mano y señalización.

4.3.2 ANALISIS DE IMPACTO AMBIENTAL Y DE RIESGOS

El proyecto de “**Rehabilitación y mantenimiento de la vía Quevedo – Valencia – La Mana**”, forma parte del sistema de vías a mejorarse por parte del Ministerio de Transporte y Obras Públicas. Esta vía constituye un eje de gran importancia a nivel regional y nacional, ya que atraviesa zonas de alta producción agrícola, pecuaria y turismo; fundamentalmente formará parte del nexo que une Sierra y Costa, minimizando distancias y tiempos de viaje, con lo que se fomentará el desarrollo económico y turístico del país.

ALCANCE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de manejo Ambiental (PMA) comprende la identificación de impactos, y la propuesta de un conjunto de medidas de prevención y control, que permitan minimizar los impactos ambientales negativos y fortalecer los positivos del proyecto de rehabilitación vial de ésta región del País. El alcance del PMA se enmarca dentro del análisis de la repercusión biofísica y socioeconómica - cultural, que causará la rehabilitación, operación y mantenimiento del proyecto dentro de sus áreas de influencia; y, las recomendaciones para la prevención y mitigación de los efectos negativos generados por las diferentes actividades de la rehabilitación vial.

Para Identificación de Impactos Ambientales

Con base a datos tomados en el área de influencia directa como indirecta del proyecto, sobre los de impactos ambientales, se identificó en campo, los potenciales impactos que podrían causar las obras de rehabilitación de la vía, sobre los componentes ambientales: biofísicos y socioeconómico-culturales; con estos datos se elabora una matriz de doble entrada en donde se identifica, los impactos ambientales generados por las actividades del proyecto con relación a los componentes importantes del medio.

Para el Diseño del Plan de Manejo

El Plan de Manejo Ambiental (PMA), propone acciones de prevención y mitigación necesarias para disminuir la intensidad de los impactos ambientales sobre los componentes ambientales del área de influencia directa del proyecto.

Ubicación y Descripción del Proyecto

El tramo vial Quevedo-Valencia-La Maná, en el ámbito nacional, el proyecto se ubica en la región norte del litoral en la provincia de Los Ríos, con dirección hacia la sierra; se inicia en la abscisa 0+000 ubicada en el origen del ingreso a Quevedo, el proyecto sigue una dirección muy regular de oeste a este, hasta llegar al ingreso de La Mana 30+600.

El trazado definitivo ha seguido una dirección que, a más de satisfacer los requerimientos de una vía clase III, de acuerdo a las respectivas normas, también se ha tenido cuidado en no causar mayores afectaciones en áreas

cultivadas con plátano y otros sembríos tropicales de ciclo corto o largo y viviendas.

DETERMINACION DE AREAS DE INFLUENCIA

El Área de Influencia del proyecto se define como la zona en la cual tienen lugar, tanto los impactos directos producidos por la rehabilitación de la obra vial, como los impactos indirectos producidos por las actividades económicas que se verán afectadas o mejoradas por la materialización de la obra.

Área de Influencia Directa (AID)

Para definir el área de influencia directa del proyecto, que tiene una longitud de 30.60 Km. se ha considerado delimitar por una distancia de 100 m a cada lado del eje vial (total 200 m), dando un área de influencia directa de 600 hectáreas, la cual incluye el corredor vial existente, asentamientos poblacionales localizados a lo largo del proyecto, además se considerarán las áreas de depósito de los excedentes y los lugares puntuales considerados para la explotación de los materiales así como las áreas destinadas a maquinarias y campamentos, en el caso particular de esta vía.

Área de Influencia Indirecta (AII)

Para el área de influencia indirecta se ha considerado como polos importantes del proyecto al cantones Quevedo (San Camilo), Valencia y La Mana así como también a los poblados de: La Unión, La Esperanza y asentamientos poblacionales ubicados a lo largo del trazado vial pertenecientes a las provincias de Los Ríos y Cotopaxi.

ACCIONES DEL PROYECTO, PROCESO CONSTRUCTIVO Y EQUIPOS A UTILIZAR

La rehabilitación de la carretera Quevedo – Valencia – La Mana, que es el objeto del presente PMA, conlleva la ejecución de las actividades que se detallan a continuación y que causan impactos ambientales durante la etapa de rehabilitación como durante las etapas de operación y mantenimiento.

i) Actividades en la Fase de Rehabilitación

- A1. Excavación sin clasificar; A2. Remoción de alcantarillas; A3. Drenaje (cunetas, zanjas y encauzamientos)
- A4. Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado; A5. Sub-base granular clase 2 y 3; A6. Carpeta Asfáltica mezclada en planta $e = 5$ cm; A7. Asfalto grado MC para imprimación bituminosa; A8. Señalización Horizontal y Vertical

ii) Actividades del Contratista

B1. Instalación y habilitación del Campamento; B2. Cierre Total o Parcial de vías; B3. Operación de Minas y Canteras; B4. Operación de la Planta de Asfalto; B5. Operación de la Planta de Trituración; B6. Disposición de material de desalojo; B7. Transporte de agregados, material de préstamo y sobrante

iii) Operación y Mantenimiento

C.1. Operación de la carretera; C.2. Mantenimiento de la carretera.

CONSULTA PÚBLICA

ANTECEDENTES.

A la vez que se procede a la elaboración del PMA Ambientales, se ha previsto la conveniencia de realizar una Consulta Pública con la finalidad de lograr la participación de la población afectada. Los niveles y características de esta actividad están señaladas en el documento de términos de referencia; sin embargo, pese a que en aquellos términos a esta actividad se la ha denominado Consulta Pública, en la práctica y por razones metodológicas y logísticas lo que se realizó fue varias entrevistas, en diferentes ámbitos de moradores y con diferentes actores sociales. Por tanto, el contenido de este documento muestra los mecanismos utilizados para ejecutar la Consulta Pública y el conjunto de opiniones y de reacciones frente al proyecto de la carretera Quevedo – Valencia – La Maná, que seguramente causará efectos e impactos también en el ámbito socio cultural.

TÉCNICAS Y METODOLOGIA APLICADAS EN LA CONSULTA PÚBLICA

Para el cumplimiento de la Consulta Pública se utilizó dos niveles de consulta, la primera de carácter general, con el propósito de establecer la opinión y percepción de la población y de los actores sociales frente al proyecto; y, un segundo nivel de consulta dirigida hacia aquella población que de acuerdo al diseño del proyecto serían afectadas.

Los dos niveles de consulta fueron desarrollados de manera paralela, utilizando para tal propósito técnicas de relacionamiento con la población involucrada en el recorrido de la carretera Quevedo – Valencia – La Mana.

Las siguientes actividades fueron ejecutadas durante esta fase:

- Aplicación de Encuestas socioeconómicas, mediante sesiones de preguntas y respuestas, recogidas en fichas
- Sondeos de opinión a nivel individual.

Para cada una de ellas se adaptó un estilo de comunicación directa según el cual:

- Se informaba respecto a la presencia del investigador - observador,
- Se exponía información clara y pertinente relacionada con el proyecto de rehabilitación de la carretera,
- Se juntaba información mediante las respuestas a las preguntas del cuestionario o a las de los grupos focales, y,
- Se recogía y comentaba las inquietudes de los pobladores, autoridades locales y posiblemente afectados, tanto de los entrevistados y como de los entrevistadores.

Cada una de las actividades de acercamiento tuvo el siguiente procedimiento:

- a) Las sesiones de preguntas y respuestas se las desplegó en entrevistas personales a técnicos y funcionarios responsables de OG's y ONG's, establecidas en la zona, cuyo que hacer está basado en la relación con la población de la zona, lo que les ha permitido detectar y recopilar las necesidades, sentires y aspiraciones de los vecinos, respecto al diario convivir, de éstos, con las condiciones naturales y artificiales de su entorno.
- b) Los sondeos de opinión fueron desplegados entre los pobladores del área rural y se fundamentó en visitas a comunidades y/o centros poblados, establecidos dentro del área de influencia de la carretera considerando especialmente los que se encuentran junto al trazado de la carretera, ocupando derecho de vía. Se utilizó como técnica, para recolección de información, el llenado de una encuesta, preparada para este propósito y se la aplicó a líderes y a miembros representativos de las comunidades, así considerados por sus funciones, por su importancia económica ("status"), o la por edad.
- c) Los grupos focales se efectuaron en: San Camilo (Quevedo), Valencia, La Mana, y con líderes de organizaciones como La Unión, La Esperanza, en las cuales, por convocatoria espontánea y como respuesta a la presencia de un "extraño", se juntaron más de tres personas que empezaron a interrogar al "recién llegado" para precisar qué hacía y para qué estaba observando la comunidad. En estas reuniones se informó de manera clara y simple acerca del proyecto y se recogió, en el diario de campo personal de los investigadores, las opiniones y extractos de conversaciones cuyos temas no estaban necesariamente incluidos en los cuestionarios.

INFORMACIÓN EXTRACTADA EN LA CONSULTA PÚBLICA

Todas las actividades de acercamiento que permitieron las Consultas Públicas y el conocimiento de las opiniones y sentires de la población afectada tuvieron como objetivo final obtener información actualizada, sistemática y desagregada sobre la dinámica de los centros poblados y comunidades ubicadas en el área geográfica adyacente a la carretera. La encuesta, las sesiones de preguntas y respuestas permitieron identificar temas relacionados con:

- Ubicación e identificación de la población u organización;
- Actividades principales de la población u organización;
- Actividades económicas como agricultura, ganadería;
- Tenencia de tierra;
- Facilidades e infraestructura del centro poblado;
- Servicios de transporte;
- Tipos de organización;
- Señalamiento de necesidades más inmediatas de las comunidades;
- Opiniones respecto a los posibles efectos e impactos.

ESPACIO GEOGRÁFICO DE LA CONSULTA PÚBLICA

En el recorrido del tramo de la carretera, determinado para la observación, se estableció, mediante un sondeo rural rápido, que existen numerosas construcciones - viviendas ubicadas dentro del derecho de vía y que la mayor concentración se ubica en Quevedo – Valencia – La Mana.

Con esta percepción se decidió hacer la presentación y aplicar las actividades de acercamiento en:

- a) Organizaciones formales que están impulsando acciones de desarrollo local y regional. Entre las formales están: las alcaldías de Quevedo – Valencia – La Mana.
- b) Organizaciones informales definidas como aquellas que, por cercanía y vecindad de los pobladores han logrado juntar a las personas y familias que ocupan los centros poblados. que están ubicados en el derecho de vía de la carretera, para ejercitar algún tipo de actividades que ayude al progreso de las localidades de: San Camilo, Cima, La Unión, La Esperanza, y con líderes locales.

Se visitó a todas las comunidades que están cerca de la carretera, espacio de influencia directa y a algunas que están en el espacio geográfico señalado como de influencia indirecta de la carretera.

Al recorrer la carretera se constató que las poblaciones presentan características diferentes según estén ubicadas en la zona de Influencia Directa o en la zona de Influencia Indirecta. Responden a las siguientes características, según el siguiente listado:

ZONA DE INFLUENCIA DIRECTA:

Para la aplicación de la Consulta Pública se utilizó como espacios geográficos a las subáreas definidas que son: La unión, La Esperanza, La Mana.

Dentro de ellas se identificaron aspectos comunes tales como:

- *Áreas de afectación de la vía en espacios definidos como de derechos vía*
- *Ocupación del derecho de vía;*
- *Densidad poblacional;*
- *La topografía predominante*
- *Uso del suelo.*

ZONA DE INFLUENCIA INDIRECTA:

Este segmento tiene menor densidad poblacional al margen de la carretera y presenta más posibilidades geográficas de que los pobladores puedan retirarse hacia las partes altas, en caso de ser necesario.

Así diagnosticados los segmentos se decidió darle mayor importancia, para el acercamiento y presentación pública, al primer segmento y se determinó entonces que se visitaría con mayor énfasis a las localidades de ésta zona, a fin de obtener información de un sector del que se presumía podría presentar más dificultades para el emplazamiento o retiro de población al momento de rehabilitar la vía.

EXPOSICIÓN DE CONCLUSIONES DE LOS GRUPOS – ACTORES CONSULTADOS

CONSULTA DE PRIMER NIVEL

En respuesta a la presentación pública del proyecto, los participantes plantearon inquietudes que, según ellos, tendrían las características de efectos e impactos negativos en los siguientes temas:

- Debe darse un acercamiento adecuado entre constructores, gobiernos locales y pobladores, mediante la intervención de personas calificadas que puedan establecer relaciones comunitarias de calidad. De no darse esta condición, las relaciones de las comunidades con la instancia constructora de la carretera se verían afectadas, se deteriorarían y seguramente los trabajos se retrasarían;
- En general la población opina que es importante la ejecución de esta obra vial y esta dispuesta a apoyar los trabajos que demanden la rehabilitación de la carretera; sin embargo, están convencidos de que es necesario la habilitación del total de la carretera es decir los tramos que van desde Quevedo – Valencia – La Mana, porque esta vía les une con la sierra y la costa.
- A los pobladores de la zona les interesa conocer los mecanismos y los sitios que se utilizarán para desalojar los materiales resultantes de los movimientos de tierra y otros materiales. La preocupación de los pobladores tiene sus base en el hecho de que las viviendas y algunos centros poblados están localizados junto a la carretera o bajo el nivel de la misma y por tanto temen que sus propiedades se afecten con los desalojos de material en unos casos y en otros solicitan se les rellene sus parcelas para evitar problemas de inundación.

- De las entrevistas mantenidas con los representantes de las organizaciones sociales se determinó, que en la zona observada los pobladores tienen pocas fuentes de empleo y por tanto se ha dado movimientos migratorios que están influyendo negativamente en la concentración poblacional, en la estructura familiar y en el desarrollo socio económico local y regional.
- Si es que para la rehabilitación de la carretera se contratase solamente a trabajadores que no sean de la zona, se darían problemas de coexistencia entre las comunidades y los constructores.
- Se hace indispensable, dar a conocer a los pobladores los posibles efectos e impactos ambientales, tanto a la naturaleza cuanto al hombre, causados por las actividades relacionadas con la ampliación de la carretera.
- Es necesario disponer de infraestructura de señalización básica para evitar accidentes y desastres especialmente en los sitios de entradas y salida a sitios más poblados y en las zonas de explotación de las minas; además, es necesario mantener equipos de personas y de materiales que actúen en caso de desastres por los efectos e impactos ambientales que pudiese causar la rehabilitación de la carretera;
- Es importante anotar que las organizaciones entrevistadas mostraron apertura para tratar los temas relacionados con los impactos ambientales y con la necesidad de reubicar y de retirar las construcciones viviendas que están al margen de la carretera.

CONSULTA DE SEGUNDO NIVEL

La posición de los propietarios posiblemente afectados por la vía indicaron que:

- Creación de fuentes de trabajo en la ejecución de la obra durante la construcción para disminuir el fenómeno migratorio y, después, durante la operación de la vía, se apoye a la población local, mediante la formación de empresas asociativas de pequeño capital que serían las encargadas del mantenimiento de la carretera, a través de contratos que podrían ser financiados por el MTOP y por los gobiernos municipales. Mediante este sistema se lograría abaratar costos de mantenimiento, crear y ofrecer fuentes de empleo, evitar en algún porcentaje la emigración y el rompimiento de las familias y, lo más importante lograr una cultura de “apropiación” social de la carretera para mantenerla y cuidarla.
- A decir de los pobladores de la zona observada y de los técnicos encargados de obras públicas municipales, es necesario ejecutar acciones de remediación que protejan a las zonas pobladas. Solicitaron por ejemplo, formar cercas protectoras, naturales, en los sitios en los que están ubicadas las edificaciones que sirven para vivienda, en los sitios que son utilizados como ingresos para los diferentes centros poblados y en los filos de los caminos. Para formar estas cercas naturales de protección se sugirió la utilización de especies vegetativas nativas de la zona.
- A los propietarios de los sitios que probablemente se utilizarían como botaderos, campamentos y talleres, les interesa conocer los mecanismos y lugares que se utilizarán para desalojar los materiales resultantes de los movimientos de tierra y otros materiales. La preocupación de los pobladores

tiene su base en el hecho de que las viviendas y algunos centros poblados están localizados junto a la carretera o bajo el nivel de la misma y por tanto temen que sus propiedades se afecten con los desalojos de material.

- Con respecto a la presencia de las viviendas en el derecho de vía o junto a la carretera, los pobladores mostraron estar conscientes del peligro, aunque no de la ilegalidad y por tanto expresaron, de diferentes maneras, su aceptación a cualquier sugerencia de retiro o abandono de sus lugares de residencia.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La Consulta de Primer Nivel, es decir aquella dirigida hacia la población en general y a los actores sociales determinó que:

- La obra debe realizarse de inmediato, pues la existente es causa de interrupciones frecuentes y especialmente de grave peligro de accidentes para los usuarios.
- La pérdida de producción por el mal estado en general de la vía, es otra de las razones para que el MTOP emprenda su rehabilitación.
- La población muestra expectativas debido a que el proyecto favorecería la creación de fuentes de empleo, evitaría la emigración y rompimiento de las familias y además, se apropiaría de la obra para mantenerla y cuidarla.
- Establecer adecuadas relaciones comunitarias entre el personal del proyecto y la población local, a través de medidas adecuadas durante el período de construcción de la vía.
- La población asentada en al , expresó la posibilidad de reubicación de su centro, en el caso de que la afectación de la vía sea total, desplazándose hacia los sectores altos de su comunidad, siempre que se la habilite con la apertura de una vía.

De igual manera se estableció como prioritario la colocación de señalización vial y ambiental a lo largo del tramo en estudio.

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Para la identificación de los impactos ambientales que generará la rehabilitación, operación y mantenimiento de la carretera Quevedo – Valencia – La Mana, se procede en primer lugar a la selección de los componentes ambientales y luego a las actividades que generarán los impactos ambientales.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El presente Plan de Manejo Ambiental (PMA) para la rehabilitación de la carretera Quevedo – Valencia – La Mana, contiene las medidas de diverso carácter ambiental, que fueron identificadas en el capítulo anterior..

El diseño de cada medida tiene definidos los siguientes aspectos:

- Nombre de la medida.
- Tipo de medida
- Nombre de los impactos ambientales mitigados por la medida.
- Lugar o población afectada por el impacto negativo.
- Descripción detallada o diseño de la medida
- Etapa del proyecto en que debe ser ejecutada.
- Instituciones u organismos encargados de la ejecución de la medida o de la supervisión de la misma.
- Rubro y Costos de cada una de las medidas planteadas.

El presente Plan de Manejo Ambiental contiene los siguientes componentes:

- Programa Preventivo - Correctivo
- Presupuesto
- Cronograma de Ejecución del PMA

PROGRAMA PREVENTIVO - CORRECTIVO

Consideraciones Generales

Es responsabilidad del Constructor conocer la legislación ambiental y cumplir con las disposiciones allí contenidas; esto es, leyes, reglamentos y demás disposiciones de alcance nacional, regional o local vigentes y otras que se aprueben o se adopten con el objetivo de proteger el ambiente. El Constructor debe procurar la menor afectación e impactos negativos sobre los suelos, cursos de agua, calidad del aire, vegetación, fauna y bienestar de la población.

La Fiscalización ambiental, inspeccionará y confirmará que todas las normas ambientales establecidas en la legislación vigente sean observadas y debidamente ejecutadas las medidas de mitigación ambiental durante la construcción de las obras de la carretera objeto del presente estudio.

Toda contravención o acción de personas que habiten o trabajen en la obra y que originen daño ambiental, deberá ser conocida por la Fiscalización. El Constructor será responsable de ejecutar la acción correctiva apropiada y con cargo a su costo, el mismo que será determinado y valorado por la Fiscalización.

El Constructor se responsabilizará del pago de las multas y asumirá las sanciones establecidas por violación de las leyes, reglamentos y disposiciones ambientales durante el período de construcción de las obras.

Los daños a terceros causados por incumplimiento de leyes ambientales vigentes serán responsabilidad del Constructor, quien deberá remediarlos a su costo.

4.3.3 Sostenibilidad social: equidad, género, participación ciudadana

La Ciudad de Quevedo se destaca por ser un punto de articulación directa del proyecto; Los sectores que más interesan para el presente estudio son los que se encuentran al Oeste de la ciudad de Quevedo: Nor-Oeste, Centro-Oeste y Sur-Oeste. El diseño del anillo periférico que se presenta como base del presente estudio lo sitúa hacia el Occidente con respecto al Centro poblado principal de la Ciudad, el cual a su vez atraviesa, de norte a sur, los siguientes puntos geográficos que son:

- En el Sector de Quevedo, zona 1 especifica los sub-sectores llamados: 1.La Victoria, 2 Cañalito, 3 La Lola, 4 Santa Rita, 5 Dos Hermanas, 6 Pro maíz, 7 La Virginia, 8 El Aguacate, 9 La China y 10 Maculillo;
- Los puntos por donde atravesará la Vía del Proyecto del Anillo Vial son: En primer lugar, hacia el Norte, en el sector Maculillo, La China y el Aguacate (en el sector 10- 9- y 8). Luego atraviesa por el sector 8 el asentamiento llamado Villa Franca, Colonia Villa Franca que está en el área llamada La Virginia
- Luego atraviesa por el sector número 6 Pro maíz, que incluye los sectores que conducen a la confluencia de los caminos que vienen desde el Centro de Quevedo, para dirigirse luego hacia la Vía El Empalme, en el sitio denominado La Victoria, para luego tomar una dirección Sur- Este, en las Áreas que corresponden al Cantón Mocache rural, el Sector del INIAP y los predios de la Facultad agropecuaria de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, y;
- Luego - dirigiéndose hacia Pichilingue - dentro de Mocache, hasta dar con la Parroquia de San Carlos en el futuro puente sobre el Río Quevedo, cerca del recinto de Higueros, que corresponde al KM 24 de la Vía de Norte a Sur, hasta dar con el sitio denominado Bella Unión e iniciar la Nueva vía en Las Tres Marías, estas en la Parroquia de San Carlos.

Se deben tener en cuenta los límites del área urbana potencial de la ciudad de Quevedo, que constituye una línea que va al Occidente de la ciudad desde El Recinto el Barro – más al norte del recinto Tres Marías- y que luego se extiende hacia el Sur-Oeste hasta el Recinto San Vicente, baja hasta la Florencia y el sector de La Victoria. El área urbana de Quevedo se extenderá hacia el Occidente inmediato, mientras el anillo periférico se desplaza a los sectores rurales que están hacia los extremos occidentales de la Ciudad.

Queda por tanto un espacio importante de sector rural entre el área urbana potencial y las áreas rurales del Occidente. Con estos elementos que describen las Áreas de Influencia de la ciudad de Quevedo, podemos iniciar el análisis socioeconómico del Área de Influencia Indirecta que tiene como universo la Población total del Cantón Quevedo y el sector rural norte del Cantón Mocache (sur del Cantón Quevedo) en 10 km de colindancia, en los sectores de Pichilingue.

La provincia de Los Ríos y el cantón Quevedo, área de influencia directa del proyecto, tiene una característica económica principalmente agropecuaria, con altos rubros de producción agrícola, pecuaria y pesca; también tiene como

segunda actividad económica el comercio y seguida a esta, las actividades afines al turismo dentro de la provincia.

Aspectos Demográficos

El cantón Quevedo tiene una población total de 139 790 habitantes, repartidos en 120 379 habitantes en la zona urbana y 19 411 habitantes en la zona rural. En cuanto a la población por género se tiene que existen 70 068 varones y 69 722 mujeres, lo que implica que por cada 100 varones existen 99,5 mujeres, es decir que el porcentaje de mujeres es de 49,9 %.

- **Salud**

La Dirección Provincial de Salud cuenta en Quevedo con un hospital que atiende principalmente a la población urbana y varios subcentros de salud que atienden a la zona rural y el Hospital del IESS que atiende a sus afiliados. Sin embargo no se encuentran bien organizados, no cuentan con infraestructura adecuada ni los profesionales necesarios para atender a la ciudadanía mucho peor con medicamentos básicos que puedan ser otorgados a los enfermos. Existen además otras organizaciones de salud que se clasifican de la siguiente manera:

ESTABLECIMIENTOS DE SALUD EN CADA CANTÓN

Establecimiento de salud	Quevedo	Mocache
<i>Con internación (públicos)</i>	2	0
<i>Con internación (privados)</i>	12	2
<i>Sin internación (todos)</i>	20	4

DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS BÁSICOS A NIVEL CANTONAL

En cuanto a la disponibilidad de servicios, la dinámica de crecimiento y localización de las viviendas hace inviable todo proceso de planificación y atención para satisfacer la creciente demanda de servicios básicos por parte de los organismos locales, en el siguiente Cuadro se aprecia la disponibilidad de servicio básicos:

5.- PRESUPUESTO DETALLADO Y FUENTES DE FINANCIAMIENTO (CUADRO DE FUENTES Y USOS)

La ampliación de esta carretera será financiada con fondos provenientes del Corporación Andina de Fomento..

FUENTES Y USOS DE FONDOS

PROYECTO	FUENTE	MONTO (USD)	USO	JUSTIFICATIVOS
Quevedo – Valencia-La Maná	Presupuesto General del Estado	8`166.158,66	Rehabilitación y Reforzamiento carretera Quevedo-Valencia-La Maná, señalización y mantenimiento	Anexo No.2 Presupuesto
	Presupuesto General del Estado	254.865,81	Pago de Reajuste de precios	Valor estimado menos P. Referencial Anexo No.2
	Presupuesto General del Estado	261.241.75	Fiscalización de la Rehabilitación y Reforzamiento carretera Quevedo –La Maná	Anexo No.6
	TOTAL (Incluido mantenimiento 4 años)	8`682.266,22		

El presupuesto de Rehabilitación y Reforzamiento de la carretera Quevedo- La Maná, incluyendo el mantenimiento para cuatro años es de **U.S.D \$ 8`682.266,22** cuyo detalle por actividades se indica en el **ANEXOS Nos. 2 y 5**

6.- ESTRATEGIA DE EJECUCIÓN

6.1 Estructura Operativa

Ministerio de Transporte y Obras Públicas, Compañía Constructora, Consultora Fiscalizadora y Microempresas Viales.

6.2 Arreglos Institucionales

Contratos de Construcción, Fiscalización y con Microempresas.

6.3 Cronograma Valorado por componentes y actividades

El PLAZO para la ejecución del proyecto es de **12 MESES**

El cronograma valorado de componentes y actividades del proyecto se indica en el **ANEXO No. 5**

7.- ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

7.1 Monitoreo de ejecución

Para el monitoreo de la ejecución de la ampliación de esta vía el MTOP contratará la fiscalización del proyecto quien se encargará de controlar que los materiales utilizados sean los establecidos en las especificaciones. De igual manera controlará que la obra se realice de acuerdo a los estudios ejecutados y a las normas vigentes, para obtener los beneficios planificados y los niveles de servicio programados.

7.2 Evaluación de resultados e impactos

Se evaluará el cumplimiento de la aplicación del Plan de Manejo Ambiental, en base a matrices de cumplimiento del plan de manejo en las que se evaluarán el grado de cumplimiento tanto en el componente económico como físico del proyecto de acuerdo a cronograma establecido en el contrato de construcción

7.3 Actualización de Línea de Base

La ejecución del proyecto prevé la actualización de la línea base cada 12 meses, con estudios a profundidad y monitoreos mensuales, para evaluar la calidad de los servicios.

8.- ANEXOS (Certificaciones)

8.1 Certificaciones técnicas y de costos

8.2 CERTIFICACION DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE Y OTROS SEGÚN CORRESPONDA

Con oficio No. SIT-10-743-OF, de fecha 25-08-2010, se solicitó al Ministerio del Ambiente la categorización Ambiental y Certificado de Intersección.

9- ANEXOS AL INFORME

- Croquis de ubicación Anexo No. 1
- Presupuesto de Mantenimiento Anexo No.2
- Presupuesto de Construcción Anexo No.2
- Marco Lógico Anexo No.3
- Evaluación Económica Anexo No. 4
- Cronograma Anexo No.5
- Fiscalización Anexo No.6

ANEXOS AL INFORME