

Ministerio de Transportes y Obras Públicas

2014

Estudio de Impacto Ambiental



Proyecto: Puente Cuyabeno – Puerto El Carmen

Provincia de Sucumbíos.

Longitud: 86.00 Km

Consultora: Esdicom Cía. Ltda.

10/02/2014

**ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD, IMPACTOS AMBIENTALES E INGENIERÍA DEFINITIVOS
PARA LA RECONSTRUCCIÓN Y SEÑALIZACION DE LA CARRETERA PUENTE
CUYABENO – PUERTO EL CARMEN DE 86 KM DE LONGITUD, INCLUYE EL DISEÑO DE
3 PUENTES, UBICADA EN LA PROVINCIAS DE SUCUMBIOS**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**FICHA TECNICA
INFORMACION GENERAL DEL PROYECTO**

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD/OBRA O PROYECTO

**ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD, IMPACTOS AMBIENTALES E INGENIERÍA DEFINITIVOS
PARA LA RECONSTRUCCIÓN Y SEÑALIZACION DE LA CARRETERA PUENTE
CUYABENO – PUERTO EL CARMEN DE 86 KM DE LONGITUD, INCLUYE EL DISEÑO DE
3 PUENTES, UBICADA EN LA PROVINCIAS DE SUCUMBIOS**

TIPO DE SERVICIO O ACTIVIDAD

Vialidad

LOCALIZACION DE LA ACTIVIDAD/OBRA O PROYECTO

Provincia: *Sucumbíos*

Cantón: *Cuyabeno*

Parroquias: *Palma Roja, Puerto El Carmen de Putumayo*

Comunidades: *Sansahuari, Calumeña, Cantagallo, recinto 9 de Octubre, Reciento El Rosario, Loracachi, Unión Manabita, Comuna Tace, Comuna Riera.*

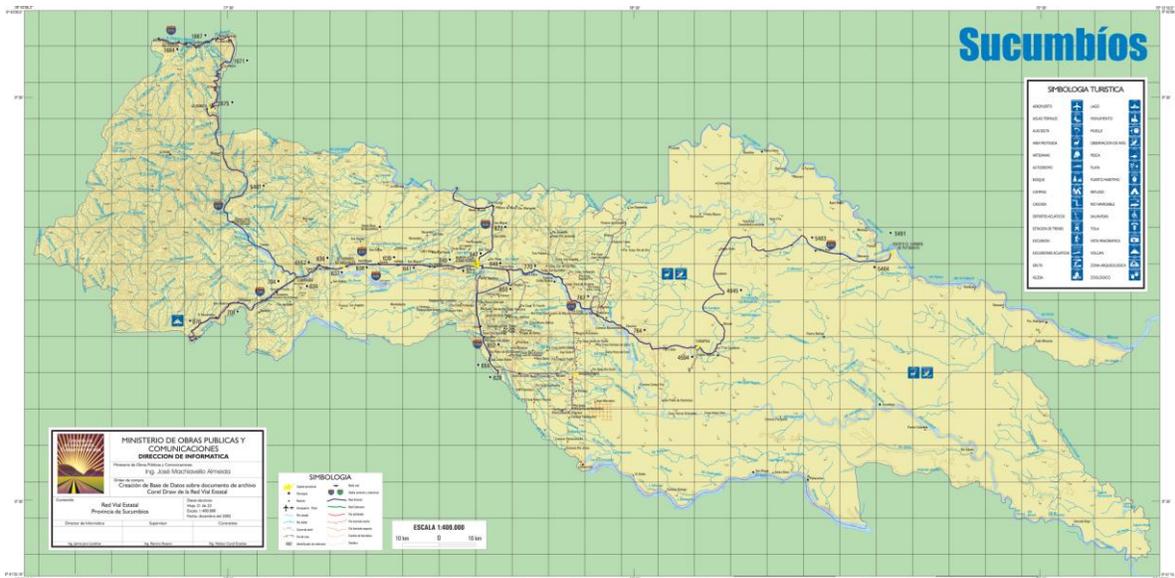
COORDENADAS WGS84

El proyecto se encuentra localizado entre las siguientes coordenadas UTM (Referencia WGS84)

	<i>Norte</i>	<i>Este</i>
<i>Inicio 1</i>	<i>9996603</i>	<i>353594</i>
<i>2</i>	<i>9996466</i>	<i>353639</i>
<i>3</i>	<i>10001049</i>	<i>355631</i>
<i>4</i>	<i>10001096</i>	<i>355753</i>
<i>5</i>	<i>10004015</i>	<i>355852</i>
<i>6</i>	<i>10004150</i>	<i>355843</i>
<i>7</i>	<i>10004150</i>	<i>355843</i>
<i>8</i>	<i>10008878</i>	<i>355474</i>

9	10009134	355527
10	10014338	357380
11	10014515	357456
12	10016899	361135
13	10016896	361341
14	10015526	365188
15	10015275	365224
16	10013244	368594
17	10013306	368797
18	10014336	374631
19	10013737	379618
20	10013789	379746
21	10012056	383274
22	10011901	383369
23	10010660	387656
24	10010557	387661
25	10009910	391197
26	10009108	394992
27	10009032	395180
28	10010481	398785
29	10010583	399030
30	10010661	402983
31	10010828	403270
32	10012078	403716
Fin 33	10012325	403771

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO VIAL



FASE DE OPERACIONES

Reconstrucción, mejoramiento, operación y mantenimiento.

SUPERFICIE DEL ÁREA

Área de estudio: 86.00 km de longitud

NOMBRE O RAZON SOCIAL DEL PROMOTOR

Ministerio de Transportes y Obras Públicas (MTO)

DIRECCION O DOMICILIO, TELEFONO, FAX, CORREO ELECTRONICO

*Oficina Dirección:
Avenidas Juan León Mera N26-220 y Orellana
Barrio La Mariscal. Quito
Provincia: Pichincha*

*Teléfonos:
2550 100
2553 638
2560 290*

*Correo Electrónico:
www.mtop.gov.ec*

REPRESENTANTE LEGAL

Arq. María de los Ángeles Duarte

Ministra del MTOP

NOMBRE DE LA CONSULTORA RESPONSABLE DE LA ELABORACION DEL EsIA

ESDICOM CONSULTORES

Ciudad: Quito

Dirección: Av República

Teléfono: 0999661147

Página Web / correo electrónico: jsanchezgec@yahoo.com

COMPOSICIÓN DEL EQUIPO TÉCNICO

LISTA DEL PERSONAL PRINCIPAL ASIGNADO AL PROYECTO

<i>NOMBRE/ESPECIALIDAD</i>	<i>FUNCION</i>
<i>Ing. Jorge Sánchez</i>	<i>Director del Proyecto</i>
<i>Ing. Hipatia Franco</i>	<i>Especialista Ambiental</i>
<i>Soc. Byron Cartagena</i>	<i>Especialista Social</i>

FECHA DE EJECUCIÓN DEL EsIA

Enero 2014

1. INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

Con el objeto de obtener los planos, memorias técnicas, cantidades de obra y los aspectos ambientales, que permitan contratar la reconstrucción, mantenimiento y señalización de la carretera Puente Cuyabeno – Puerto El Carmen de 86.00 km de longitud, ubicada en la provincia de Sucumbíos, es necesario ejecutar los estudios, que permitirá mejorar el servicio, reducir los costos de operación de los vehículos, ahorrar el tiempo de viaje de los pasajeros y dar seguridad a los usuarios.

El proyecto se justifica debido a que tiene como objetivo principal contar con una vía de mejores características geométricas, trazado de la vía, superficie de rodadura, drenaje a fin de garantizar el acceso a la principal zona petrolera ecuatoriana, posibilita el fomento agropecuario y el intercambio y comercio de productos de este sector de la amazonia, con las provincias de la Sierra y resto del país., además permite la integración porque la ruta confluyen en los ríos orientales donde se puede establecer nexos con los países vecinos, facilitando la integración global.

En la actualidad la vía tiene un nivel de servicio “D”, es decir se aproxima al flujo inestable con velocidades de operación aun no satisfactorias, pero afectadas considerablemente por los cambios de operación, con un trazado geométrico regular y las zonas llana y ondulada y de bajas características en la parte montañosa.

El MTOP suscribe un contrato para realizar los estudios de impactos ambientales e ingeniería definitivos para la reconstrucción, mantenimiento y señalización de la carretera Puente Cuyabeno – Puerto El Carmen de 86.00 km. de longitud, ubicada en la provincia de Sucumbíos.

1.2 JUSTIFICATIVO

*El proyecto vial requiere obtener los documentos ambientales habilitantes para contratar la obra correspondiente, por lo que, en cumplimiento a lo dispuesto en el Art. 20 de la Ley de Gestión Ambiental y en el Art. 18 del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA). Libro VI De La Calidad Ambiental, Título I. Del Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA), Capítulo III. Del Objetivo y los elementos principales del Subsistema de Evaluación Ambiental, el proyecto requeriría de la obtención de la **licencia ambiental** a fin de continuar con las actividades programadas para implementar el proyecto vial, dentro del marco jurídico ambiental vigente en el país.*

El Artículo 20 del TULSMA, señala que para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia respectiva, otorgada por el Ministerio del ramo. Por ello, el MTOP como promotor del proyecto, previo a obtener la autorización y licencia ambiental para la construcción y operación del proyecto requiere presentar al Ministerio del Ambiente, dentro de la documentación exigida, el Estudio de Evaluación Ambiental (EslA), que implica el

inventario y diagnóstico del medio ambiente y la correspondiente identificación y evaluación de los impactos ambientales que se generarán por efecto de la implantación de la obra proyectada así como por las actividades de rehabilitación y mejoramiento, operación-mantenimiento de la misma; y, la formulación de un plan de manejo ambiental orientado a la mitigación y control de los impactos negativos.

Situación actual del proyecto y documentos habilitantes obtenidos

La vía tiene una longitud aproximada de 86.00 Km, atraviesa las comunidades de San Sahuari y Palma roja. Las características geométricas del trazado existente son para una vía para velocidades de diseño de entre 40 Km/h y 50 Km/h debido a que los radios mínimos de las curvas horizontales son de 80 m. e inferiores. Por su parte, el trazado vertical no cumple con requerimientos mínimos ya que sus valores de K oscilan entre 6 y 10 en la mayor parte del trazado, al mismo tiempo durante los recorridos se pudo constatar que la vía sufre el efecto sube y baja y carece de una visibilidad eficiente.

La sección de la vía existente por su parte, tiene un ancho de 8 m., incluido cunetas de 0.8 m. de ancho por cada lado, dejando carriles de 3 m. por sentido. La sección carece de espaldones que brinden seguridad y bermas.

El MTOP, dentro del trámite de licenciamiento ambiental, mediante Oficio No MAE-SUIA-DNPCA-2013-15987, obtuvo del Ministerio el Ambiente (MAE), el Certificado de Intersección del Proyecto con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas –SNAP-, Áreas de Bosque y Vegetación Protectores –ABVP- y Bosques Protectores, en el cual se indica que el proyecto NO INTERSECTA con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (Anexo).

El MTOP, dentro del trámite de licenciamiento ambiental, mediante Oficio No MAE-SUIA-DNPCA-2013-16186, obtuvo del Ministerio el Ambiente (MAE), La categorización ambiental del proyecto CATEGORIA “B”. (Anexo).

Con oficio nro. MAE-DPAS-2013-0039, el Ministerio del Ambiente obtiene en el Ministerio del Ambiente, la aprobación de los Términos de referencia para la elaboración del estudio ambiental del proyecto Puente Cuyabeno – Puerto El Carmen. (Anexo).

Descripción de la Rura

La ruta está comprendida entre el Puente Cuyabeno y el cantón Puerto El Carmen. Durante el trazado se encuentran limitantes como las poblaciones de San Sahuari y Palma Roja así como comunidades de: Sansahuari, Calumeña, Cantagallo, recinto 9 de Octubre, Reciento El Rosario, Loracachi, Unión Manabita, Comuna Tace, Comuna Riera y el oleoducto. Dentro del proyecto se encuentran 3 puentes en las abscisas 0+000, 0+475 y 10+935.

Al estar dentro de una zona selvática, teniendo en cuenta las limitaciones y la rectificación de la vía, ésta se encuentra atravesada por esteros, rellenos y cortes.

DISEÑO DEL PROYECTO:

CRITERIOS DE DISEÑO

- El diseño se basó en las Normas de Diseño Geométrico 2003, utilizadas por el MTOP y establecidas como lineamiento general en los términos de referencia.*

Se realizaron recorridos a la vía para analizar los conflictos, bondades y problemas del proyecto.

- *El terreno del proyecto es de tipo plano ondulado, teniendo cortes y rellenos elevados en partes puntuales.*
- *La velocidad de diseño adoptada, sugerida tanto por la Subsecretaría Regional 1 como por INECO, es de 60 Km/h, teniendo excepciones en ciertos tramos debido a las limitaciones ya mencionadas llegando a velocidades de 50 Km/h.*
- *El radio mínimo de las curvas horizontales es de 120 m. en los tramos con velocidad de diseño de 60 Km/h, teniendo valores de radio de 80 m. en los tramos no modificables.*
- *La longitud mínima de espiral es de 60m.*
- *Peralte máximo 10%*
- *Gradiente longitudinal mínima de 0.5%*
- *Gradiente longitudinal máxima de 9%*
- *Pendiente transversal de 2%*
- *Coefficiente K mínimo empleado de 13 tanto en curvas cóncavas como convexas.*
- *Distancia mínima entre curvas verticales de 133.33 m. En algunos casos se debió reducir a 125 por cuestiones topográficas.*

Sección típica:

- *Carriles de 3.50 m.*
- *Espaldones de 1.50 m.*
- *Cunetas 1.00 m.*
- *Bermas 1.00 m.*

Ancho total de la sección 14.00 m.

1.3 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1.3.1 General

Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental (EslA) y Plan de Manejo Ambiental para la reconstrucción y mejoramiento vial de la carretera Puente Cuyabeno – Puerto El Carmen de 86.00 km de longitud en la provincia de Sucumbíos, de acuerdo a las Leyes y Reglamentos que para el efecto existen en el país.

1.3.2 Específicos

- *Caracterizar el escenario actual de los recursos físico, biótico, socioeconómico y cultural en el área de influencia directa e indirecta del proyecto.*
- *Identificar, describir y evaluar los impactos ambientales significativos, negativos, positivos, permanentes o temporales, irreversibles, directos e indirectos generados por el proyecto durante las fases de construcción, operación y mantenimiento del puente.*
- *Socialización del plan de manejo ambiental de acuerdo a Decreto Ejecutivo 1040.*
- *Diseñar un Plan de Manejo con medidas ambientales de acuerdo a las fases de identificación y evaluación de impactos con sus debidas especificaciones particulares del proyecto para la reconstrucción de la vía Puente Cuyabeno – Puerto El Carmen, incluida la construcción de tres puentes, incluyendo presupuestos, análisis de precios unitarios, programación valorada de obras, planos, esquemas, etc. que formarán parte de los estudios definitivos del proyecto.*

1.4 ALCANCE DEL ESTUDIO

1.4.1 Ámbito Técnico

El EsIA para el proyecto de reconstrucción y mejoramiento de la carretera Puente Cuyabeno – Puerto El Carmen, se ajusta a las especificaciones que determinan las Guías para Estudios de Impacto Ambiental para Proyectos Categoría B del MAE, en las cuales se identifican los siguientes componentes:

Resumen ejecutivo

- 1. Ficha Técnica*
- 2. Introducción*
- 3. Marco de referencia legal y administrativo ambiental.*
- 4. Descripción del proyecto*
 - 4.1 Localización geográfica y político-administrativa.*
 - 4.2 Características del proyecto*
- 5. Diagnóstico Ambiental - Línea Base*
 - 5.1 Medio Físico*
 - 5.2 Medio Biótico*
 - 5.3 Aspectos socioeconómicos y culturales*
- 6. Identificación y evaluación de impactos*
- 7. Plan de Manejo Ambiental*
- 8. Bibliografía y fuentes consultadas*
- 9. Anexos*

1.4.2 Ámbito Geográfico

Área de estudio

El EsIA se realiza considerando todo el entorno del proyecto vial en su área de influencia, incluyendo el aire, agua, suelo, comunicaciones, población, flora, fauna y las afectaciones de las obras y actividades del proyecto, dando especial énfasis al análisis, evaluación y determinación de: i) emisiones a la atmósfera, ii) contaminación al suelo y aguas; iii) producción de residuos tóxicos, peligrosos o inertes, iv) degradación de suelos; v) contaminación acústica; vi) efectos específicos sobre ecosistemas naturales frágiles; vii) riesgos para la salud y seguridad humanas; viii) impactos visuales (panorámicos, paisaje, etc).

Para efectos del estudio biofísico del proyecto vial, se establece un nivel espacial que considera el área de influencia directa de la vía, que comprende una franja paralela al eje vial que abarca una distancia de 200 m hacia los costados del eje central con un ancho total de 400 m y una longitud de 86.00 km.

Para el estudio social y económico, se toma además un segundo nivel espacial que considera el área de influencia indirecta bajo el criterio político-administrativo y específicamente la jurisdicción parroquial en la que se enmarca el proyecto, y que incluyen a las parroquias que serán beneficiadas con la ejecución de la obra vial.

1.4.3 Estructura del Informe

El contenido del Estudio de Impacto Ambiental se ajusta a lo que determinan las especificaciones técnicas en las Guías para Estudios de Impacto Ambiental para Proyectos Categoría B (MAE).

La Memoria Técnica del EsIA, se estructura en Secciones o Capítulos, atendiendo a los diferentes aspectos de interés relativos al Proyecto y a la identificación de las principales implicaciones ambientales del mismo. A modo de síntesis, se ofrece un resumen de los aspectos más destacables en el presente documento:

En primer término se incluye la Ficha Técnica del Proyecto que incluye información sobre: ubicación, superficie del área, datos sobre la compañía operadora; datos sobre la compañía consultora responsable de la ejecución del EsIA y los plazos de ejecución del Estudio.

El Capítulo 1, presenta la introducción del estudio, en el que se realiza la presentación del mismo que incluye el marco conceptual, descripción del contenido global y de las distintas partes del EsIA, aspectos relevantes, de la concepción del proyecto; objetivos y alcances del EsIA y aspectos relacionados con la metodología seguida en la elaboración del EsIA.

El Capítulo 2, analiza el marco legal e institucional en el que se enmarca el estudio y las actividades del proyecto.

El Capítulo 3, detalla la descripción del proyecto. Se realiza la descripción de la ubicación espacial y los elementos constitutivos del proyecto vial (obras y actividades de las fases de construcción, operación-mantenimiento y retiro/abandono de instalaciones temporales) de acuerdo a los diseños de la Consultora ESDICOM.

El Capítulo 4, corresponde al diagnóstico ambiental ó línea base e incluye la caracterización de los componentes ambientales: el medio físico (geología, relieve, clima, aire, suelo, aguas, cobertura vegetal, paisaje); el medio biótico (zonas de vida, ecosistemas terrestres y acuáticos, zonas sensibles y áreas bajo régimen de manejo especial), y el medio socioeconómico y cultural (demografía, condiciones de vida, grupos socioeconómicos, organización, infraestructura física, actividades productivas, turismo).

En el Capítulo 5 se procede a la identificación y evaluación de los impactos ambientales del proyecto, su calificación y priorización en las diversas etapas del mismo.

El Capítulo 6, detalla la propuesta del Plan de Manejo Ambiental para controlar, mitigar o reducir los potenciales impactos así como compensar a la población afectada y establecer un seguimiento de las actividades a fin de que causen el menor daño posible al ambiente. Este capítulo se complementa con el plan de monitoreo, a efectos de establecer un sistema de seguimiento, evaluación y monitoreo ambiental.

Por último, se incluye la memoria correspondiente al proceso de Participación Social como un requisito que exige la Constitución de la República en la ejecución de proyectos de desarrollo y en ella se exponen los resultados de consulta a la comunidad asentada en el área de influencia del Proyecto.

1.5 ASPECTOS METODOLOGICOS

1.5.1 Concepción metodológica general del EsIA

i) Análisis legal e institucional

En base a la recopilación de los cuerpos jurídicos ambientales vigentes en el país, se procede a realizar el análisis del marco legal ambiental de referencia, es decir el ámbito legal y administrativo-institucional en el que se enmarca el estudio de impacto ambiental y las actividades del MTOP y Contratista y Subcontratistas de la obra.

ii) Descripción del proyecto

En base a los diseños elaborados por ESDICOM CONSULTORES, se procede a describir el proyecto incluyendo la siguiente información básica: ubicación, principales parámetros de diseño, sección típica, estructura del pavimento, obras de arte mayor y menor, entre otros.

Además, se describen las acciones que se ejecutarán para la consecución del proyecto y que puedan tener previsible incidencia ambiental.

iii) Levantamiento de la línea base ambiental

Fuentes de información e información secundaria

Instituto Geográfico Militar (IGM)-Quito:

- *Cartografía base topográfica*

ESDICOM.

- *Estudio geológico*
- *Estudio hidrológico*
- *Diseño del proyecto*
- *Planos de implantación del proyecto vial*
- *Levantamiento catastral de afectaciones*

SIG AGRO-MAGAP:

- *Estudios temáticos del medio físico y cartografía*

Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI)- Quito:

- *Registros meteorológicos*

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC):

- *Estadísticas de población y vivienda*

INPC (Instituto Nacional de Patrimonio Cultural)-Banco Central:

- *Referencias documentales arqueológicas*

Caracterización ambiental (diagnóstico)

En la caracterización ambiental (línea base) del área de estudio, se utiliza la información secundaria generada por entidades del sector público y/o privado. Posteriormente, y en base a la evaluación de la información existente, se realizaron investigaciones complementarias que permitieron obtener un levantamiento de línea base ambiental del área del proyecto y sus zonas de influencia, acorde a las exigencias de detalle que establecen los TDRs y guías del MAE para los proyectos categoría B, poniendo especial énfasis en los sitios y recursos de mayor sensibilidad, como ecosistemas frágiles, recursos de flora y fauna, recursos hídricos, aspectos socio-ambientales y valores culturales existentes.

Los trabajos de campo para la caracterización biofísica en el área de influencia de las obras e instalaciones del proyecto, consistieron en recorridos y evaluaciones in situ (mediciones y observaciones directas), procediéndose a la verificación y comprobación de la información secundaria, y a la generación de información primaria que permite establecer la calidad ambiental de los recursos biofísicos SIN PROYECTO.

Los trabajos de campo para caracterizar el medio socio-económico se los efectuó a través de la aplicación de las herramientas metodológicas reconocidas para el efecto como son: i) guías de trabajo para entrevistas directas dirigidas a autoridades y representantes locales y población involucrada en el área de influencia del proyecto, y a través de las cuales se obtuvo la percepción directa de la problemática asociada al proyecto, y por lo mismo se constituyen en el referente principal del diagnóstico social y en la definición de la importancia que asigna la población a los cambios en el ambiente asociadas a ellas; ii) encuestas y entrevistas directas que permitieron definir el perfil organizativo actual y sus tendencias; y, iii) visitas a Oficinas Estatales, privadas, etc.

iv) Identificación y evaluación de impactos ambientales

Una vez establecidas las características de línea base del proyecto, se procede a realizar la evaluación de los potenciales impactos ambientales a generarse por efecto de la implementación de las acciones del proyecto vial, para lo cual se define:

- *Indicadores ambientales biofísicos y socioeconómicos y culturales.*
- *Establecimiento de las acciones del proyecto susceptibles de generar impactos ambientales.*
- *Identificación de impactos ambientales.*
- *Determinación de los parámetros de calificación numéricos y cualitativos, los mismos que como principales variables tiene al carácter genérico, a la reversibilidad y a la magnitud del impacto.*
- *Interpretación y descripción de los impactos previamente identificados y calificados.*

En el proceso de evaluación de impacto ambiental, se utiliza una metodología matricial que permite la identificación y caracterización de los diferentes impactos y la determinación de su magnitud e importancia.

v) Plan de Manejo Ambiental (PMA)

En función de los resultados obtenidos en el proceso de evaluación de los impactos ambientales; y, considerando las características tanto del medio natural como del medio socioeconómico y cultural, así como las características tecnológicas a aplicarse en la implantación del proyecto vial, se formula el Plan de Manejo Ambiental (PMA) orientado a proporcionar mecanismos prácticos para la prevención, mitigación y control de los potenciales impactos al ambiente y a los habitantes asentados en el área de influencia del proyecto.

Las acciones y obras propuestas cumplen con las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes (MOP – 001-F-2002).

El PMA se estructura en base a los siguientes componentes:

- *Programa de información pública de iniciación de trabajos, educación y concienciación ambiental.*
- *Programa de señalización de obras temporales, señalización informativa ambiental, seguridad vial en sectores críticos del proyecto, medidas especiales en los cruces de poblados y áreas de concentración poblacional.*
- *Programa de ejecución de obras, instalaciones y operación de maquinaria.*
- *Programa de recuperación de áreas de préstamo y fuentes de materiales.*
- *Control de erosión y estabilidad de taludes.*
- *Programa de rehabilitación, recuperación y embellecimiento del derecho de vía.*
- *Programa de manejo de escombros y desechos inertes: es prioritario tomar en cuenta para el diseño de la escombrera los escombros que resultarán del derrocamiento de los puentes existentes que darán paso a la construcción de puentes nuevos con el fin de mejorar el diseño estructural de la vía.*
- *Programa de control y prevención general.*
- *Plan de contingencias, programa de control y prevención de accidentes, comprende medidas de seguridad industrial y salud ocupacional del personal de la empresa Contratista o ajeno a ella, a fin de prevenir los accidentes que pudieran ocasionar las actividades de construcción, operación y/o mantenimiento del proyecto.*
- *Programa de expropiaciones: reasentamiento o reubicación y compensación a los afectados. (si es necesario, con nivel de detalle)*
- *Programa de control, seguimiento y monitoreo: tiene como finalidad controlar la implementación de las medidas ambientales propuestas en el Plan de Manejo Ambiental y del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la normativa vigente, para lo cual se formula un programa de control de agua, ruido especialmente en las cercanías a las zonas residenciales que podrían estar afectadas por el incremento de niveles de presión sonora a límites superiores a los establecidos en el Reglamento de Ruido de la Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental.*

Los aspectos considerados en la elaboración de este Programa son: seguimiento de las condiciones iniciales ambientales de las áreas de influencia del proyecto; seguimiento de la calidad ambiental (cumplimiento de las normas ambientales vigentes), y un seguimiento de los efectos ambientales y sus consecuencias.

2. MARCO DE REFERENCIA LEGAL Y ADMINISTRATIVO AMBIENTAL

Se describe el marco legal e institucional ambiental vigente en el ámbito de aplicación del proyecto con el objeto de establecer las responsabilidades legales del constructor y de las instituciones involucradas en el proyecto.

2.1 MARCO LEGAL

A continuación se describen las normas, leyes y reglamentos ambientales vigentes en el país aplicables al sector vial, que obliga a las personas naturales, jurídicas, de derecho público y privado, a proteger el medio ambiente en la ejecución de obras viales, en el presente caso al Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTO) como promotor del proyecto y a sus Empresas Contratistas.

2.1.1 Normativa Internacional

Tratados y Convenios Internacionales

- *Convenio de Río sobre la Diversidad Biológica.- El Convenio de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica o Biodiversidad se firmó en Río de Janeiro-Brasil en 1992 en la Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Desarrollo, y entró en vigencia a partir del 29 de diciembre de 1993; hasta mayo de 1998, fecha de la IV Conferencia de las Partes, celebrada en Bratislava-Eslovaquia, dicho Convenio sobre Biodiversidad había sido ratificado por 171 países del mundo.*
- *Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.- Esta convención fue adoptada en Nueva York - Estados Unidos de Norteamérica el 9 de mayo de 1992 y entro en vigor el 21 de marzo de 1994; dentro de nuestra legislación se encuentra publicada en el Registro Oficial No. 562, del 7 de noviembre de 1994.*
- *Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres.- Constante en el Decreto Ejecutivo No. 903 y publicado en el Registro Oficial No.256, del 21 de enero de 2004.*
- *Convenio de Estocolmo.- El Ecuador firmó el Convenio el 17 de mayo del 2004, y lo ratificó el 7 de junio del mismo año. Ha sido firmado por 151 países y en la actualidad 34 países ya lo han ratificado. Es necesaria la ratificación de 50 países para que el Convenio entre en vigor 90 días después y se comiencen aplicar políticas de eliminación de los compuestos tóxicos, producidos intencionalmente.*
- *Convenio de Rotterdam.- El texto del Convenio fue adoptado el 10 de septiembre de 1998 por una Conferencia de Plenipotenciarios en Rotterdam, Países Bajos. El Convenio entró en vigor el 24 de febrero de 2004, y fue ratificado por el Ecuador el 05 de mayo de 2004.*

Declaraciones Internacionales

- *Declaración de Estocolmo de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano.- Se expidió en 1972 e insiste en el derecho del ser humano a vivir en un medio de calidad y en su "solemne obligación de proteger y mejorar el medio para las generaciones presentes y futuras". También resalta la importancia de la educación en asuntos ambientales.*
- *Carta Mundial de la Naturaleza aprobada en sesión plenaria de las Naciones Unidas.- Redactada en 1982 y hace especial hincapié en la preservación del patrimonio genético: asegurar un nivel suficiente en todas las poblaciones de seres vivos en todo el mundo, concediendo especial protección a los más singulares o a los que se encuentran en peligro. Por otra parte insiste en la necesidad de no desperdiciar los recursos naturales y de tener en cuenta la capacidad a largo plazo de los sistemas naturales para sustentar las poblaciones.*
- *Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.- Esta declaración tuvo su punto de reunión en Río de Janeiro del 3 al 14 de junio de 1992, reafirmando la Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, que a su vez fue aprobada en Estocolmo el 16 de junio de 1972.*
- *La Agenda 21.- Dictada en la Conferencia de las Naciones Unidas de Río de Janeiro sobre Medio Ambiente y Desarrollo en junio de 1992, la misma que en su Capítulo 15 trata de la diversidad biológica y su conservación. Los objetivos y actividades de este capítulo de la Agenda 21 son mejorar la conservación de la biodiversidad y el uso sustentable de los recursos biológicos, así como el apoyo al Convenio sobre la Diversidad Biológica.*

2.1.2 Normas Constitucionales

- **Constitución 2008**

La nueva y vigente Constitución del 2008, fue publicada en el Registro Oficial No. 449, del 20 de Octubre de 2008, consta de un preámbulo, nueve títulos que a su vez están divididos en capítulos y estos en secciones; con un total de cuatrocientos cuarenta y cuatro artículos o disposiciones fundamentales; y, concluye con treinta disposiciones transitorias y una disposición derogatoria.

Disposiciones Constitucionales Aplicables al Proyecto

PREAMBULO

... CELEBRANDO a la naturaleza, la Pachamama, de la que somos parte y que es vital para nuestra existencia, ... DECIDIMOS CONSTRUIR Una nueva forma de convivencia ciudadana, en diversidad y armonía con la naturaleza, para alcanzar el buen vivir, el sumakkawsay; ... SUMAK KAWSAY (BUEN VIVIR), significa, en lengua quichua, vida armoniosa: armonía entre nosotros y armonía con la naturaleza, que nos engendra, nos alimenta y nos abriga y que tiene vida propia, y valores propios, más allá de nosotros.

TITULO II: DERECHOS

Capítulo Primero: PRINCIPIOS DE APLICACIÓN DE LOS DERECHOS

Titulares de Derechos: Art. 10.- (inciso segundo) La naturaleza será sujeto de derechos

Capítulo Segundo: DERECHOS DEL BUEN VIVIR; Sección Segunda: AMBIENTE SANO

Derecho a un Ambiente Sano: Art.14.

Uso de Tecnologías Limpias y no Contaminantes: Art. 15.

Sección Séptima: SALUD

Derecho a la Salud: Art.32

Capítulo Cuarto: DERECHOS DE LAS COMUNIDADES, PUEBLOS Y NACIONALIDADES

Derechos Colectivos: Art. 57, Numerales 6, 7 y 8.

Capítulo Séptimo: DERECHOS DE LA NATURALEZA

La naturaleza o Pachamama: Art. 71.

Derecho a la Restauración: Art. 72.

Medidas de Precaución y Restricción: Art. 73

Beneficios de las riquezas naturales: Art. 74

Capítulo Noveno: RESPONSABILIDADES:

Art. 83.- Deberes y responsabilidades: Numerales 3 y 6.

TITULO VI: REGIMEN DE DESARROLLO

Capítulo Primero: PRINCIPIOS GENERALES

Régimen de Desarrollo: Art. 275.

Objetivos del Régimen de Desarrollo: Art. 276.

Deberes del Estado: Art.277, Numeral 1.

Obligaciones para la consecución del buen vivir: Art. 278, Numeral 2.

Capítulo Sexto: TRABAJO Y PRODUCCION; Sección Segunda: TIPOS DE PROPIEDAD

Formas de Propiedad: Art. 321.

Expropiación de Bienes: Art. 323.

Capítulo II: BIODIVERSIDAD Y RECURSOS NATURALES

Sección Primera: NATURALEZA Y AMBIENTE

Principios Ambientales: Art. 395.

Políticas, Responsabilidad y Sanción por Daños Ambientales: Art. 396.

Compromiso del Estado en caso de Daños Ambientales: Art. 397.

Consulta a la Comunidad por Afecciones al Ambiente: Art. 398.

Tutela Estatal sobre el Ambiente: Art. 399.

Sección segunda: BIODIVERSIDAD

Soberanía sobre la Diversidad Biológica: Art. 400.

Prohibición de Aplicación de Biotecnologías Riesgosas: Art. 401.

Prohibición otorgar derechos sobre productos asociados a biodiversidad nacional: Art. 402.

Limitaciones a la celebración de Convenios o Acuerdos de Cooperación: Art. 403.

Sección tercera: PATRIMONIO NATURAL Y ECOSISTEMAS

Gestión del Patrimonio Natural

Arts. 404, 405, 406 y 407.

Sección cuarta: RECURSOS NATURALES: Art. 408.

Sección séptima: BIOSFERA, ECOLOGÍA URBANA Y ENERGÍAS ALTERNATIVAS

Art. 413, 414 y 415

TITULO VII: REGIMEN DEL BUEN VIVIR

2.1.3 Legislación nacional

Leyes orgánicas y ordinarias

- **Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD)**

Publicado en el Registro Oficial No. 303 del 19 de octubre del 2010.

Este Código se rige por los principios de unidad, solidaridad, coordinación y corresponsabilidad, complementariedad, equidad interterritorial, participación ciudadana y sustentabilidad del desarrollo.

Establece la organización político administrativa del Estado ecuatoriano en el territorio, el régimen de los diferentes niveles de gobiernos autónomos descentralizados y los regímenes especiales, a la vez que desarrolla un modelo de descentralización obligatoria y progresiva, a través del sistema nacional de competencias.

Se incorpora el principio de sustentabilidad del desarrollo territorial con el propósito de favorecer el crecimiento endógeno de los territorios basados en las capacidades, fuerzas, vocaciones, identidad cultural, y valores comunitarios propios de cada territorio, asegurando una visión nacional e integral de desarrollo y del buen vivir.

Además, dispone que el gobierno central y los gobiernos autónomos descentralizados deban adoptar políticas para el desarrollo sustentable y medidas de compensación para corregir las inequidades que afectan al territorio de las provincias amazónicas, así como políticas de preservación, conservación y remediación acordes con el respeto a su biodiversidad.

En este sentido, se desarrollan las competencias exclusiva constitucional por niveles de gobierno y se crea una nueva institucionalidad nacional, responsable de liderar el proceso de descentralización, el Consejo Nacional de Competencias; en este marco se formula el procedimiento de transferencia de las competencias adicionales que constituyen un paquete importante de la descentralización efectiva.

Se desarrollan las competencias exclusiva constitucional por niveles de gobierno y se crea una nueva institucionalidad nacional, responsable de liderar el proceso de descentralización, el Consejo Nacional de Competencias; en este marco se formula el procedimiento de transferencia de las competencias adicionales que constituyen un paquete importante de la descentralización efectiva.

Se precisa el rol de los ejecutivos (Prefectos y Alcaldes) y de los entes legislativos (Consejos Provinciales y Concejos Municipales), así como de las Juntas Parroquiales y las circunscripciones territoriales indígenas, afroecuatorianas y montubias.

En este Código, se establecen las competencias exclusivas de los GAD; los regímenes especiales; los Distritos Metropolitanos; la descentralización; el sistema nacional de competencias; los gobiernos regionales autónomos; el modelo de equidad territorial en la provisión de bienes y

servicios; las transferencias para financiar las nuevas competencias; las mancomunidades y consorcios, entre otros aspectos.

En referencia a temas Ambientales y de Gestión de Riesgos se indica:..." Se refuerza la participación de Consejos Provinciales, Municipios y Juntas Parroquiales en temas de seguridad ciudadana, control de contaminación ambiental, otorgamiento de licencias ambientales, gestión de riesgo"

El Art. 136 indica que el ejercicio de las competencias de gestión ambiental se articulará a través de un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental que tendrá a su cargo la defensoría del ambiente y la naturaleza a través de la gestión concurrente y subsidiaria de las competencias de este sector, con sujeción a las políticas, regulaciones técnicas y control de la autoridad ambiental nacional, de conformidad con lo dispuesto en la ley.

Corresponde a los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) provinciales, la gestión ambiental en el ámbito de su territorio; para el otorgamiento de licencias ambientales deberán acreditarse obligatoriamente como autoridad ambiental de aplicación responsable en su circunscripción.

Los GAD municipal establecerán en forma progresiva sistemas de gestión integral de desechos, a fin de eliminar los vertidos contaminantes en ríos, lagunas, lagunas, quebradas, etc.

En el tema de gestión de riesgos, el Art. 140 indica que la gestión de riesgos que incluye las acciones de prevención, reacción, mitigación, reconstrucción y transferencia para enfrentar las amenazas de origen natural o antrópico que afecten al cantón, se gestionaran de manera concurrente y de forma articulada con las políticas y planes emitidos por el organismo nacional responsable, de acuerdo con la Constitución y la ley.

Los GAD municipales adoptaran obligatoriamente normas técnicas para la prevención y gestión de riesgos sísmicos con el propósito de proteger a las personas, colectividades y la naturaleza.

- **Ley Orgánica de Salud**

Anteriormente existía el Código de la Salud, que fue derogado por la Ley 2006-67, publicada en el Registro Oficial, Suplemento No. 423, del 22 de diciembre de 2006, y que corresponde a la vigente Ley Orgánica de Salud.

Centraliza sus objetivos en la gestión de la salud pública y considera como disposiciones relativas a la contaminación ambiental la prohibición de contaminar el aire, el suelo y el agua, la obligación de proteger las fuentes de agua y cuencas hidrográficas, la prohibición de descargar sustancias nocivas al agua.

- **Código Civil**

Este cuerpo legal ha sido objeto de varias codificaciones oficiales. Las dos últimas codificaciones han sido: Cod. s/n. publicada en el Registro Oficial, Suplemento No. 104, del 20 de noviembre de 1970; y, la codificación vigente del Cod. 2005-010, publicado en el Registro Oficial, Suplemento No. 46, del 24 de junio de 2005.

El Código Civil es aplicable en los casos de responsabilidad civil contractual o extra contractual para el tema de incumplimiento de contratos o para temas de reparación de daños, en este caso del daño ambiental definido en el glosario de la ley de Gestión Ambiental.

En materia de "Reparación de Daños", o "Indemnización por perjuicios", el Código Civil es eminentemente reparador y consagra tres instituciones: el daño emergente, el lucro cesante y el daño moral; es decir, su estructura tiende al resarcimiento patrimonial por el perjuicio ocasionado a un bien jurídico tutelado. El espíritu de la reparación por daños ambientales pretende, además del resarcimiento patrimonial, la restitución del ambiente al estado anterior a la provocación del daño o su compensación en especie (in natura), la suspensión de la actividad dañosa o lesiva, y el daño moral, los cuales no pueden satisfacerse integralmente con la mera aplicación de normas estrictamente civiles.

El Código Civil Ecuatoriano en su Art. 1572 indica que "La indemnización de perjuicios comprende el daño emergente y el lucro cesante, ya provengan de no haberse cumplido la obligación, o de haberse cumplido imperfectamente, o de haberse retardado el cumplimiento. Exceptúense los casos en que la ley la limita al daño emergente. Exceptúense también las indemnizaciones por daño moral determinadas en el Título XXXIII del Libro IV"

- **Código Penal**

Publicado en el Registro Oficial, Suplemento No. 147, del 22 de enero de 1971. Dentro de este cuerpo jurídico consta el Capítulo XA "De los Delitos Contra el Medio Ambiente", según Ley 99-49, publicada en el Registro Oficial No. 2 del 25 de enero de 2000.

En el Capítulo X A del Código Penal se trata de los DE LOS DELITOS CONTRA EL MEDIOAMBIENTE. Específicamente el Art. 437 A indica que " Quien, fuera de los casos permitidos por la ley, produzca, introduzca, deposite, comercialice, tenga en posesión, o use desechos tóxicos peligrosos, sustancias radioactivas, u otras similares que por sus características constituyan peligro para la salud humana o degraden y contaminen el medio ambiente, serán sancionados con prisión de dos a cuatro años. Igual pena se aplicará a quien produzca, tenga en posesión, comercialice, introduzca armas químicas o biológicas."

El Art. 437 B señala que "El que infringiere las normas sobre protección del ambiente, vertiendo residuos de cualquier naturaleza, por encima de los límites fijados de conformidad con la ley, si tal acción causare o pudiere causar perjuicio o alteraciones a la flora, la fauna, el potencial genético, los recursos hidrobiológicos o la biodiversidad, será reprimido con prisión de uno a tres años, si el hecho no constituyere un delito más severamente reprimido."

Continúa diciendo el Art. 437 C "La pena será de tres a cinco años de prisión cuando:

- a) Los actos previstos en el artículo anterior ocasionen daños a la salud de las personas o a sus bienes;*
- b) El perjuicio o alteración ocasionados tengan carácter irreversible;*
- c) El acto sea parte de actividades desarrolladas clandestinamente por su autor, o,*
- d) Los actos contaminantes afecten gravemente recursos naturales necesarios para la actividad económica."*

Finalmente dice el Art. 437 D “Si a consecuencia de la actividad contaminante se produce la muerte de una persona, se aplicará la pena prevista para el homicidio inintencional, si el hecho no constituye un delito más grave.”

En caso de que a consecuencia de la actividad contaminante se produzcan lesiones, impondrá las penas previstas en los Artículos 463 a 467 del Código Penal.

El Art. 437 E indica que “Se aplicará la pena de uno a tres años de prisión, si el hecho no constituyere un delito más severamente reprimido, al funcionario o empleado público que actuando por sí mismo o como miembro de un cuerpo colegiado, autorice o permita, contra derecho, que se viertan residuos contaminantes de cualquier clase por encima de los límites fijados de conformidad con la ley, así como el funcionario o empleado cuyo informe u opinión haya conducido al mismo resultado.”

Se autoriza mediante el Art. 437 K que “El juez penal podrá ordenar, como medida cautelar, la suspensión inmediata de la actividad contaminante, así como la clausura definitiva o temporal del establecimiento de que se trate, sin perjuicio de lo que pueda ordenar la autoridad competente en materia ambiental.”

- **Código de Trabajo**

Según la Codificación 17, Registro Oficial Suplemento 167 de 16 de Diciembre del 2005 del Código del Trabajo el Art. 38 indica que los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador y cuando, a consecuencia de ellos, el trabajador sufre daño personal, estará en la obligación de indemnizarle. Otros Artículo relevantes son:

Art. 41, Sobre responsabilidad solidaria de los empleadores;

Art. 42, Sobre obligaciones del empleador: Numerales 3, 8, 13, 17, 29, 31

Art. 44, Sobre prohibiciones al empleador..... Literal k

Art. 45, Sobre obligaciones del trabajador.....d, g, i,

Art. 46, Sobre prohibiciones al trabajador.a, c, f,

Art. 137 y 138, Sobre trabajos prohibidos para menores

Art. 149, Sobre accidentes y enfermedades atribuidos a culpa del empleador

Art. 151, Inspección por las autoridades

Art. 152, Trabajo prohibido al personal femenino

Art. 153, Protección a la mujer embarazada

Art. 154, Incapacidad para trabajar por causa del embarazo o parto

Art. 155, Sobre la lactancia materna

Art. 156, Sobre sanciones

Art. 172, Razones por las que se puede dar por terminado el contrato de trabajo

Art. 174, Casos en los que el empleador no puede dar por terminado el contrato de trabajo.....

Numeral 1,

Art. 175, Caso de enfermedad no profesional

Art. 179, Indemnización por no recibir al trabajador.

- ***Ley de Gestión Ambiental***

Expedida bajo la Codificación 2004-019, publicada en el Registro Oficial, Suplemento No. 418, del 10 de Septiembre de 2004.

La Ley de Gestión Ambiental establece normas básicas para la aplicación de políticas ambientales, además considera y regula la participación de sectores públicos y privados en temas relacionados al medio ambiente.

Son aplicables los Artículos. Del 19 al 22 del Título III, Capítulo II- De la Evaluación de Impacto Ambiental y del Control Ambiental, respecto a los cuales se resume lo siguiente:

En el Artículo 19, se señala que las obras públicas, privadas o mixtas y los proyectos de inversión públicos o privados que puedan causar impactos ambientales, serán calificados previamente a su ejecución, por los organismos descentralizados de control, conforme el Sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo principio rector será el precautelatorio.

En el Artículo 20, dice que para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia respectiva, otorgada por el Ministerio del ramo.

En el Artículo 21, es relativo a los sistemas de manejo ambiental siendo estos estudios de línea base; evaluación del impacto ambiental; evaluación de riesgos; planes de manejo; planes de manejo de riesgo; sistemas de monitoreo; planes de contingencia y mitigación; auditorías ambientales y planes de abandono. Una vez cumplidos estos requisitos y de conformidad con la calificación de los mismos el Ministerio del ramo podrá otorgar o negar la licencia correspondiente.

Según el Artículo 22, los sistemas de manejo ambiental en los contratos que requieren estudios de impacto ambiental y en las actividades para las que se hubiere otorgado licencia ambiental, podrán ser evaluados en cualquier momento, a solicitud del Ministerio del ramo o las personas afectadas. La evaluación del cumplimiento de los planes de manejo ambiental aprobados se lo realizará mediante la auditoría ambiental, practicada por consultores previamente calificados por el Ministerio del ramo, a fin de establecer los correctivos necesarios.

El Artículo 23 define los componentes de la evaluación de impacto ambiental en los siguientes aspectos: "1. La estimación de los efectos causados a la población humana, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, el paisaje y la estructura y función de los ecosistemas presentes en el área previsiblemente afectada; 2. Las condiciones de tranquilidad pública tales como: ruido, vibraciones, olores, emisiones luminosas, cambios térmicos y cualquier otro perjuicio ambiental derivado de su ejecución; y, 3. La incidencia que el proyecto, obra o actividad tendrá en los elementos que componen el patrimonio histórico escénico y cultural".

- ***Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental***

Codificación 2004-020, publicada en el Registro Oficial, Suplemento No. 418, del 10 de septiembre de 2004. Tiene como finalidad fundamental precautelar la buena utilización y conservación de los recursos naturales del país, en pro del bienestar individual y colectivo. Muchos artículos de esta Ley han sido derogados por la Ley de Gestión Ambiental en tanto en cuanto se refieren a aspectos de institucionalidad y coordinación organizacional no existente en la actualidad.

Establece las obligaciones específicas en función de la protección del suelo, agua y aire, y la conservación y mejoramiento del ambiente. Prohíbe descargar a la atmósfera, suelo y agua contaminantes que alteren su calidad y afecten a la salud humana y el medio ambiente.

CAPÍTULO I

DE LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE

Art. 1.- “Queda prohibido expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes que, a juicio de los Ministerios de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia, puedan perjudicar la salud y vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del estado o de particulares o constituir una molestia”.

Art. 2.- Para los efectos de esta Ley, serán consideradas como fuentes potenciales de contaminación del aire...”, donde se tomarán en cuenta todos los literales.

Art. 3.- “Se sujetarán al estudio y control de los organismos determinados en esta Ley y sus reglamentos, las emanaciones provenientes de fuentes artificiales, móviles o fijas, que produzcan contaminación atmosférica.

Las actividades tendientes al control de la contaminación provocada por fenómenos naturales, son atribuciones directas de todas aquellas instituciones que tienen competencia en este campo”.

Art. 5.- “Las instituciones públicas o privadas interesadas en la instalación de proyectos industriales, o de otras que pudieran ocasionar alteraciones en los sistemas ecológicos y que produzcan o puedan producir contaminación del aire, deberán presentar a los Ministerios de Salud y del Ambiente, según corresponda, para su aprobación previa, estudios sobre el impacto ambiental y las medidas de control que se proyecten aplicar”.

CAPÍTULO II

DE LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS

Art. 6.- Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna, a la flora y a las propiedades.

Art. 7.- El Consejo Nacional de Recursos Hídricos, en coordinación con los Ministerios de Salud y del Ambiente, según el caso, elaborarán los proyectos de normas técnicas y de las regulaciones para autorizar las descargas de líquidos residuales, de acuerdo con la calidad de agua que deba tener el cuerpo receptor.

CAPÍTULO III

DE LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LOS SUELOS

Art. 10.- Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, la fauna, los recursos naturales y otros bienes.

Art. 15.- El Ministerio del Ambiente regulará la disposición de los desechos provenientes de productos industriales que, por su naturaleza, no sean biodegradables, tales como plásticos, vidrios, aluminio y otros.

Art. 16.- Se concede acción popular para denunciar ante las autoridades competentes, toda actividad que contamine el medio ambiente.

- **Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre**

La Codificación 2004-017, publicada en el Registro Oficial, Suplemento No.418, del 10 de septiembre de 2004. Regula y arbitra las actividades forestales; y establece criterios en relación a las características ecológicas, su alta biodiversidad y su conservación y manejo.

La Ley recoge las normas aplicables para la protección y preservación de la flora y fauna silvestre del país. Además regula la producción y el aprovechamiento forestal, tanto en bosques públicos como privados. La creación de Áreas Protegidas y las multas de carácter administrativo aplicables a la violación de normas ambientales. La Ley Forestal es la base para la emisión de regulaciones que norman la tala de bosques.

- **Ley de Seguridad Nacional y Plan Nacional de Seguridad en la Frontera Norte**

La Ley de Seguridad Nacional tiene importancia en el contexto del Proyecto por los distintos conflictos que vienen ocasionándose con Colombia, para lo que a continuación se hace una revisión de la Ley de Seguridad Nacional.

Los miembros del Consejo de Seguridad son:

- a. Presidente de la Cámara Nacional de Representantes;
- b. Presidente de la Corte Suprema de Justicia;
- c. Presidente del Consejo Nacional de Desarrollo;
- d. Directores de los Frentes de Acción de Seguridad Nacional;
- e. Jefe del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas; y,
- f. Presidente de la Junta Monetaria.

Las funciones del Consejo son:

- a. Recomendar sobre la formulación de la Política de Seguridad Nacional que posibilite la consecución de los Objetivos Nacionales;
- b. Supervisar la ejecución de la Política de Seguridad Nacional en todos los campos de la actividad del Estado. c) Dictaminar sobre los asuntos a los que se refieren los Arts. 48 literal e), 49 y 51;
- c. Recomendar sobre la participación del País en la Defensa Continental, de acuerdo a los instrumentos internacionales de los cuales fuere signatario; y,
- d. Los demás deberes y atribuciones que señala la presente Ley.

Los organismos de trabajo del Consejo de Seguridad Nacional son:

- a. La Secretaría General;
- b. Los Frentes de Acción de Seguridad Nacional;
- c. Las Direcciones de Planeamiento de Seguridad para el Desarrollo Nacional;

- d. Los organismos que estableciera el Presidente de la República en uso de las atribuciones que le confiere el ARTÍCULO 7, literal m); y,
- e. Las Comisiones especializadas que nombre el Presidente de la República para estudio, planificación y ejecución de determinados asuntos de Seguridad Nacional.

La Secretaría General del Consejo de Seguridad Nacional, que estará a cargo de un Secretario General, es un organismo de nivel superior y de carácter permanente, dependiente de la Presidencia de la República. Su misión es asesorar al Consejo de Seguridad Nacional y facilitar su funcionamiento, tramitar las decisiones del Presidente de la República, elaborar los planos de Seguridad Nacional y coordinar las actividades específicas de todos los organismos de Seguridad Nacional.

La Secretaría General del Consejo de Seguridad Nacional estará integrada por personal civil y militar especializado y previamente calificado.

Los Frentes de Acción de Seguridad Nacional son:

- a. *El Frente Externo; Constituido por el Ministerio de Relaciones Exteriores y su dirección corresponde al titular de dicha Secretaría de Estado. Su función es asesorar al Presidente de la República y al Consejo de Seguridad Nacional en la formulación de directivas para la ejecución de la Política Internacional, encaminada a la consecución de los Objetivos Nacionales.*
- b. *El Frente Interno; El Frente Interno está constituido por los Ministerios de Gobierno y Policía, de Educación Pública y Deportes, de Trabajo y Bienestar Social y de Salud Pública. Su dirección corresponde al Ministro de Gobierno y Policía.*
El Frente Económico; constituido por los Ministerios de Finanzas, de Recursos Naturales y Energéticos, de Agricultura y Ganadería, de Comercio, Industrias e Integración y de Obras Públicas y Comunicaciones. Su dirección corresponde al Ministro de Finanzas. Su misión es la de organizar y fortalecer permanentemente todos los recursos económicos y financieros del país para los fines de desarrollo nacional.
- c. *El Frente Militar. . Constituido por el Ministro de Defensa Nacional y el Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas. Su dirección corresponde al Ministro del Ramo, responsable de la ejecución de la política militar de las Fuerzas Armadas, determinada por el Presidente de la República.*

En este contexto es importante analizar lo dispuesto en el Art. 19:

Artículo 19.- Los frentes de Acción de Seguridad Nacional realizarán coordinadamente el estudio, la investigación y la planificación necesarias para la elaboración de los documentos correspondientes que permitan la consecución y mantenimiento de los Objetivos Nacionales, de acuerdo con las directivas que emanen del Presidente de la República.

Esta ley no prevé la participación de los Gobiernos Locales en los temas de seguridad. Sin embargo, el artículo 44 establece lo siguiente:

“En las instituciones de derecho público y en las de derecho privado con finalidad social o pública, si se estimare necesario, a juicio del Consejo de Seguridad Nacional, se organizarán y funcionarán Comisiones de Planeamiento de Seguridad para el Desarrollo Nacional, que estarán adscritas a los Frentes de Acción afines con su función”

Estas Comisiones funcionarán como organismos especializados de estudio, asesoramiento, planificación y organización en todos los asuntos de Seguridad Nacional que competan al Ministerio de Estado.

En cuanto al Plan de Paz, Seguridad y Desarrollo en la Frontera Norte, el Gobierno del Presidente Rafael Correa ha promulgado este Plan con tres ejes:

- i) Consolidar la seguridad y una cultura de paz, centradas en el ser humano, la satisfacción de sus necesidades y la potenciación de sus capacidades y libertades;*
- ii) Mantener una política de relaciones internacionales equitativa y solidaria; y*
- iii) Afirmar una política de defensa basada en la protección de la población, de los recursos naturales, del patrimonio nacional y el control efectivo de su territorio.*

Además cuenta con tres principios orientadores que se enuncian así:

- a) la paz y cooperación como sistema de convivencia entre los estados;*
- b) el repudio a la agresión externa, la no intervención en los asuntos internos de otros países y la igualdad soberana en las relaciones con los estados vecinos; y,*
- c) la cooperación y corresponsabilidad, en el cumplimiento de los objetivos del desarrollo, entre las diferentes instituciones del Estado ecuatoriano y las organizaciones de la sociedad.*

- **Codificación de la Ley de Aguas**

Codificación 2004-016, elaborada por la Comisión de Legislación y Codificación de aquel entonces H. Congreso Nacional, publicada en el Registro Oficial No. 339, del 20 de mayo de 2004. Contiene normas específicas relativas a la contaminación y a la supervisión del recurso agua

Regula el aprovechamiento de las aguas marítimas, superficiales, subterráneas y atmosféricas del territorio nacional. Indica que no existen derechos de dominio sobre las aguas pues sólo se limita al uso de las mismas. Esta Ley permite el uso adecuado del recurso agua, instaura los mecanismos de control para evitar la contaminación del recurso. Las entidades competentes determinarán las acciones que podrían causar impacto sobre este recurso e instaura los mecanismos para prevenir y evitar alteraciones de los componentes principales del agua.

- **Ley de Patrimonio Cultural**

Promulgada en el Registro Oficial No. 865 del 2 de julio de 1979. Se la creó para conservar, cuidar y proteger el legado de nuestros antepasados y de las “creaciones notables del arte contemporáneo”.

El literal a) del Artículo 7 considera bienes pertenecientes al Patrimonio Cultural a: “Los monumentos arqueológicos muebles e inmuebles, tales como: objetos de cerámica, metal, piedra o cualquier otro material pertenecientes a la época prehispánica y colonial; ruinas de

fortificaciones, edificaciones, cementerios y yacimientos arqueológicos en general; así como restos humanos, de la flora y de la fauna, relacionados con las mismas épocas". Este mismo cuerpo legal en su Artículo 22, establece que "los bienes pertenecientes al Patrimonio Cultural que corrieren algún peligro podrán ser retirados de su lugar habitual, temporalmente por resolución del Instituto, mientras subsista el riesgo."

El Art.23 de la Ley de Gestión Ambiental dice: La evaluación del impacto ambiental comprenderá:... c) La incidencia que el proyecto, obra o actividad tendrá en los elementos que componen el patrimonio histórico, escénico y cultural.

- **Ley de Caminos**

Expedida mediante Decreto Supremo 1351 de la Junta Militar de Gobierno, publicada en el Registro Oficial No. 285, del 7 de julio de 1964.

Esta Ley será matriz para el desarrollo y ejecución del presente proyecto vial.

- **Ley de Minería**

Publicada en el Registro Oficial No. 517 de 29 de enero de 2009. Regula los diferentes ciclos de la actividad minera en el Ecuador, desde la concesión de las áreas mineras y las fases de prospección, exploración, explotación, beneficio y comercialización.

Capítulo IX

Disposiciones Técnico-Ambientales Específicas para Actividades de Explotación Art. 78.- Instalación de infraestructura, equipos, maquinarias y servicios.- El área de producción industrial que comprende las instalaciones minero productivas estará ubicada conforme se establezca en el estudio de impacto ambiental, de tal forma que esta no cause efectos nocivos por la generación de polvo, gases, ruido, vibraciones, y otros factores contaminantes. La ubicación e instalación de maquinarias y equipos permanentes se la hará sobre plataformas o pisos de concreto.

Las emisiones a la atmósfera que produzcan los motores de maquinarias y equipos no deberán exceder los límites permisibles establecidos en las normas técnicas vigentes para tal efecto.

Esta área industrial estará dotada de un sistema general de recolección y drenaje de aguas lluvias; y los correspondientes sistemas puntuales de recolección y tratamiento para los efluentes que se generen en el proceso. La calidad que deberán tener estos efluentes, antes de ser descargados, será la señalada en la norma técnica vigente para tal efecto.

Toda la superficie que comprenda la instalación de los equipos para el tratamiento y beneficio mineral deberá ser afirmada y contemplará un sistema adecuado de drenaje para recuperación y recolección de líquidos, para su posterior tratamiento y adecuada disposición.

La ubicación del patio de maniobras y mantenimiento de equipos será justificada en el estudio de impacto ambiental, su superficie deberá ser plana y estar afirmada. Dicho patio contará tanto con un sistema de recolección y drenaje de aguas lluvias, como de sistemas adecuados de recolección y tratamiento de desechos y residuos peligrosos.

Art. 79.- Elección y preparación del sitio para escombreras: El material estéril producido deberá ser depositado en escombreras que estarán ubicadas en superficies convenientemente alejadas de todo tipo de infraestructura y de áreas industriales. Contarán con un sistema de drenaje apropiado de tal manera que se desfogue sea único, en el cual se realicen mediciones de pH semanales con la finalidad de mantener un registro sobre la generación del drenaje ácido de roca (DAR). Las distancias y sistema de drenaje estarán determinadas en el respectivo estudio de impacto ambiental.

Para su ubicación será necesario presentar el análisis de riesgo de desprendimiento, deslizamiento o hundimiento de los materiales, y su ubicación se realizará sobre la base de la selección de la alternativa menos impactante, o en un área de sacrificio que ofrezca seguridad y que sea poco visible; no obstante, en ningún caso se destinarán zonas que se hayan identificado como de alta sensibilidad como áreas de sacrificio para ubicación de escombreras.

No se ubicarán estas escombreras en sitios que favorezcan la erosión, el deslizamiento de los materiales depositados, ni en lugares que obstaculicen o contaminen los drenajes naturales, o que afecten las fuentes subterráneas de agua, o favorezcan la lixiviación del material y se implementarán las medidas ambientales necesarias para el adecuado manejo del potencial drenaje ácido de roca (DAR).

Una vez agotada su capacidad, se procederá a colocar sobre ellas una capa de suelo vegetal para su revegetación y rehabilitación, sin embargo el monitoreo será permanente hasta la finalización de la vida útil del proyecto minero.

Art. 80.- Preparación de los frentes de explotación.- El diseño y operación de los bancos para la explotación de minerales metálicos, no metálicos y materiales de construcción se sujetarán a las disposiciones pertinentes determinadas en la normativa que el Ministerio Sectorial emita para tal efecto, además de las consideraciones técnicas que deberán ser presentadas en la descripción del proyecto del estudio de impacto ambiental.

Se deberán diseñar las obras necesarias para el control de las aguas de escorrentía, de tal manera que impidan el ingreso de éstas al área de explotación y depósitos de estériles. Se impedirá la contaminación de los cursos de agua, y se evitarán los esfuerzos generados por el agua en los bancos y taludes de explotación.

Se construirán pantallas visuales, con el sembrío de especies de rápido crecimiento, para la ocultación visual del área de explotación, así como para lograr el apantallamiento sónico para enfrentar los ruidos producidos en esta fase.

El punto de ataque de explotación de la mina deberá ser escogido técnicamente de tal manera que permita en lo posible la ocultación visual desde los diferentes puntos de observación, así como su reacondicionamiento progresivo y paralelo de acuerdo al avance de ésta.

Se evitará la contaminación por polvo generado en las vías por el tráfico vehicular, desde y hasta los frentes de explotación, mediante la aspersión de agua, el afirmando de las vías utilizando el otro método que estará material estéril, definido en el respectivo plan de manejo ambiental.

Art. 81.- Arranque del mineral.- Cuando se utilicen explosivos en el arranque del material, se determinará técnicamente la carga adecuada acorde a la regulación específica vigente emitida por las autoridades nacionales competentes, de tal forma que no se produzcan ruidos ni

vibraciones fuera de los límites permisibles establecidos en las normas técnicas expedidas por la autoridad ambiental para tal efecto que puedan afectar tanto a la salud de los trabajadores, como de la población, y a la infraestructura localizada en el área de influencia del proyecto.

Art. 82. - Galerías, voladuras, ventilación y transporte.- Para el desarrollo de galerías, perforación y voladuras, ventilación, transporte y demás labores de explotación, los titulares mineros se someterán a lo dispuesto en la Ley de Fabricación, Importación, Exportación, Comercialización y Tenencia de Armas, Municiones, Explosivos y Accesorios, su reglamento de aplicación, el Reglamento de Seguridad Minera y la Norma Técnica Ecuatoriana correspondiente sobre Explosivos, Uso, Almacenamiento, Manejo y Transporte.

El adecuado manejo ambiental de las labores mencionadas será técnicamente sustentado en los respectivos estudios de impacto ambiental.

Art. 85.- Uso de productos y residuos peligrosos.- Está prohibido contaminar los cuerpos de agua y suelos por derrame de combustibles, aceites nuevos o usados, grasas o cualquier otro producto que se utilice en el proceso.

Art. 86.- Captación de agua.- Los titulares de derechos mineros deberán contar con la autorización de la Autoridad Única del Agua para captar aguas de cuerpos hídricos superficiales o subterráneos. Luego de utilizarlas en sus labores y tratarlas, deberán devolverlas a un cauce natural superficial cumpliendo con los límites permisibles establecidos en la normativa ambiental vigente.

Art. 88.- Mitigación de impactos.- En la explotación de materiales de construcción, de minerales metálicos o no metálicos, se tendrá especial cuidado en mitigar convenientemente los impactos de: ruido, afectaciones al recurso hídrico superficial y subterráneo, afectaciones a cuencas, vibraciones y polvo y otras emisiones al aire, para no afectar a los trabajadores, pobladores e infraestructura existente alrededor del sitio de explotación. Para esto se emplearán diseños técnicos de explotación, implementación de sistemas de drenajes adecuados, sistema de bermas de seguridad técnicamente diseñadas y diseños técnicos de voladura de ser el caso, aspectos que deben ser incorporados en la base topográfica y presentados en el respectivo estudio de impacto ambiental. Las vías de acceso a los frentes de explotación se rociarán con agua, así mismo, se construirán cortinas o barreras vegetales o empedrados para amortiguar los impactos y para ocultar temporalmente la afectación del paisaje, el que será rehabilitado antes del cierre de operaciones total de la explotación a cielo abierto.

Las tecnologías y procedimientos técnicos utilizados en la explotación deberán garantizar la minimización de impactos ambientales y que después del cierre de operaciones mineras el área del proyecto sea rehabilitada.

Se procederá al modelado de taludes, con el objeto de conseguir perfiles geotécnicamente estables e integrados a la morfología del entorno y que, además, faciliten el reacondicionamiento e implantación de la vegetación.

Estas disposiciones se aplicarán sin perjuicio de las que, mediante ordenanza, establezca la municipalidad en cuya jurisdicción se encuentre la cantera, sin embargo estas no deberán contraponerse a las dispuestas en el presente reglamento.

Art. 89.- Ruido y gases.- Se dará un permanente y adecuado mantenimiento a las maquinarias y equipos, para garantizar su eficiente operación y disminuir el ruido y emisión de gases, de conformidad con lo dispuesto en el Reglamento de Segunda; Minera y en las normas técnicas de la Autoridad Ambiental expida para tal efecto.

Reglamentos

- **Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental (Decreto ejecutivo 1040)**

Decreto Ejecutivo 1040 de 22 abril de 2008, R.O. 332 18 de mayo 2008. Reglamenta el Art. 28 de la Ley de Gestión Ambiental, sobre los mecanismos de participación ciudadana.

Art. 28.- Toda persona natural o jurídica tiene derecho a participar en la gestión ambiental, a través de los mecanismos que para el efecto establezca el Reglamento, entre los cuales se incluirán consultas, audiencias públicas, iniciativas, propuestas o cualquier forma de asociación entre el sector público y el privado. Se concede acción popular para denunciar a quienes violen esta garantía, sin perjuicio de la responsabilidad civil y penal por denuncias o acusaciones temerarias o maliciosas.

El incumplimiento del proceso de consulta al que se refiere el Art. 88 de la Constitución Política de la República tomará inejecutable la actividad de que se trate y será causal de nulidad de los contratos respectivos.

Art. 29.- Toda persona natural o jurídica tiene derecho a ser informada oportuna y suficientemente sobre cualquier actividad de las instituciones del Estado que conforme al Reglamento de esta Ley, pueda producir impactos ambientales. Para ello podrá formular peticiones y deducir acciones de carácter individual o colectivo ante las autoridades competentes.

El objeto principal de este Reglamento es contribuir a garantizar el respeto al derecho colectivo de todo habitante a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación.

- **Reglamento de aplicación a la Ley de Aguas.-** Publicado en el R.O. No. 233 del 26 de enero de 1973 establece la competencia, atribuciones, responsabilidades de la Secretaría Nacional del Agua y sus correspondientes niveles administrativos. Establece especificaciones para los usuarios de derecho de aguas, obligatoriedad de riego, tarifas de concesión de derechos de aprovechamiento de aguas, entre otros.
- **Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.-** Vigente desde el año 1986, mediante Decreto Ejecutivo No. 2393; establece los lineamientos para el adecuado ambiente laboral, tomando en cuenta las condiciones generales de los centros de trabajo, las instalaciones, protecciones, uso y mantenimiento de aparatos, máquinas y herramientas, manipulación y transporte de equipos y los medios de protección colectiva para asegurar el desarrollo de las actividades con seguridad.

- **Reglamento Aplicativo a la Ley de Caminos.-** Expedido por el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones de ese entonces, a través del Acuerdo Ministerial No. 80, publicado en el Registro Oficial No. 567, del 19 de agosto de 1965.
- **Reglamento para el Manejo de los Desechos Sólidos.-** Las fuentes de la presente edición de este instrumento son: El Acuerdo No. 14630, del Ministerio de Salud Pública, publicado en el Registro Oficial No. 991, del 3 de agosto de 1992; y, el Decreto Ejecutivo No. 978, publicado en el Registro Oficial No. 311, del 8 de abril de 2008.

Decretos y Acuerdos

- **Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente -TULSMA-**

En el Gobierno del Ingeniero Lucio Gutiérrez Borbúa, Presidente Constitucional de la República, se expidió el Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULSMA), mediante Decreto Ejecutivo No. 3516, publicado en el Registro Oficial No. 2, del 31 de marzo de 2003; cuyo contenido es el siguiente:

Define las Políticas Básicas Ambientales en el Ecuador: autoridad ambiental, gestión ambiental, régimen forestal, biodiversidad, recursos costeros y la calidad ambiental:

. Establece los reglamentos relativos a la contaminación de los recursos agua, aire y suelo

. Establece las Normas de la Calidad Ambiental (aire, suelo, agua) así como la recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos

Título Preliminar: De las Políticas Básicas Ambientales del Ecuador.

Libro I: De la Autoridad Ambiental;

Libro II: De la Gestión Ambiental;

Libro III: Del Régimen Forestal;

Libro IV: De la Biodiversidad.

Libro V: De los Recursos Costeros,

Libro VI: De la Calidad Ambiental;

Libro VII: Del Régimen Especial: Galápagos;

Libro VIII: Del Instituto para el Ecodesarrollo Regional Amazónico ECORAE.

Libro IX: Del Sistema de Derechos o Tasas por los Servicios que Presta el Ministerio del Ambiente y por el Uso y Aprovechamiento de Bienes Nacionales que se Encuentran Bajo su Cargo y Protección.

Título I. del Sistema Único de Manejo Ambiental [SUMA].

Art. 1.- Propósito y ámbito.- Reglamentase el Sistema Único de Manejo Ambiental señalado en los Art.s 19 hasta 24 de la Ley de Gestión Ambiental, en lo referente a: marco institucional, mecanismos de coordinación interinstitucional y los elementos del sub-sistema de evaluación de impacto ambiental, el proceso de evaluación de impacto ambiental, así como los procedimientos de impugnación, suspensión, revocatoria y registro de licencias ambientales.

Título II. Políticas nacionales de residuos sólidos

Art. 30.- El Estado Ecuatoriano declara como prioridad nacional la gestión integral de los residuos sólidos en el país, como una responsabilidad compartida por toda la sociedad, que contribuya al desarrollo sustentable a través de un conjunto de políticas intersectoriales nacionales que se determinan a continuación.

Título IV. Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental, para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental.

El presente título establece: Las normas generales nacionales aplicables a la prevención y control de la contaminación ambiental y de los impactos ambientales negativos de las actividades definidas por la Clasificación Ampliada de las Actividades Económicas de la versión vigente de la Clasificación Internacional Industrial Uniforme CIIU, adoptada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos; las normas técnicas nacionales que fijan los límites permisibles de emisión, descargas y vertidos al ambiente; y los criterios de calidad de los recursos agua, aire y suelo, a nivel nacional.

- ***Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental***

Acuerdos Ministeriales del Ministerio del Ambiente, No. 112 de Julio de 2008 y 106 de Octubre de 2009. Instructivo dispuesto por el Ministerio del Ambiente para normar la parte operativa de la participación social, bajo control de la autoridad ambiental.

Art. 1. *La participación social a través de los diversos mecanismos establecidos en el Reglamento se realizará de manera obligatoria en todos los proyectos o actividades que requieran de licenciamiento ambiental.*

Art. 2.- *El Ministerio de Ambiente se encargará de la organización, desarrollo y aplicación de los mecanismos de participación social de aquellos proyectos o actividades en los que interviene como autoridad competente. De existir autoridades ambientales de aplicación responsable debidamente acreditadas, serán estas las encargadas de aplicar el presente instructivo.*

Art. 3.- *El procedimiento para la aplicación de la participación social será el siguiente:*

a) Las convocatorias a los mecanismos de participación social se realizarán por uno o varios medios de amplia difusión pública.

b) Una vez realizada la publicación, se deberán mantener disponibles para revisión por parte de la ciudadanía, el borrador del Estudio de Impacto Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental, en las dependencias correspondientes por un plazo de 7 días.

c) La autoridad competente dispondrá la aplicación de manera complementaria de cualquier otro mecanismo de participación social para interactuar con la comunidad del área de influencia directa donde se llevará a cabo la actividad o proyecto que cause impacto ambiental, en el plazo de 7 días.

d) En el plazo de 7 días contados a partir de la fecha de aplicación del mecanismo complementario, se receptorán los criterios y observaciones de la comunidad, respecto del proyecto y del borrador del Estudio de Impacto Ambiental y del Plan de Manejo Ambiental, luego de lo cual se dará por concluido el proceso de participación social.

e) La sistematización de la participación social de acuerdo a lo dispuesto en los Art.s 9 y 19 del Reglamento, deberá ser ingresada por el promotor del proyecto junto al EsIA a la autoridad competente.

Art. 4.- Para la sistematización del proceso de participación social, el Ministerio del Ambiente a través de la Subsecretaría de Calidad Ambiental establecerá una base de datos de facilitadores que acrediten experiencia en procesos participativos, de participación ciudadana y manejo de grupos de trabajo y relaciones comunitarias, los cuales deberán ser considerados por las autoridades competentes en los proyectos o actividades que requieran licenciamiento ambiental.

Art. 5.- El facilitador seleccionado por la autoridad competente no será parte del equipo multidisciplinario que elaboró el Estudio de Impacto Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental ni promotor o ejecutor del proyecto asignado.

2.1.4 Legislación seccional

Ordenanzas

Son instrumentos normativos conocidos, discutidos y aprobados por el cuerpo legislativo de los gobiernos autónomos descentralizados. A la fecha contamos con las ordenanzas emitidas por los Concejos Municipales y por los Consejos Provinciales del País; a futuro tendremos también a los concejos metropolitanos y los consejos regionales, conforme lo dispone el inciso segundo del Art. 238 de la Constitución de la República.

2.2 MARCO INSTITUCIONAL

2.2.1 Marco institucional nacional

Las instituciones del estado que tienen jurisdicción sobre las acciones del proyecto son:

- **Ministerio del Ambiente (MAE)**

Creado mediante Decreto Ejecutivo 195-A y publicado en el Registro Oficial No. 40 de 4 de octubre de 1996. Mediante Decreto Ejecutivo 505 publicado en el R.O. No. 118 de 28 de enero de 1999, se fusiona con el INEFAN, y se da origen al Ministerio de Medio Ambiente y posteriormente al Ministerio del Ambiente.

Es la autoridad ambiental en materia de planificación, aprobación de planes, proyectos de gestión ambiental nacional, así como en la definición de sistemas de control y seguimiento ambiental y, el establecimiento del Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA), el cual permitirá a esta Cartera de Estado otorgar o negar las licencias ambientales para la realización o no, respectivamente, de las obras que necesiten de la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental.

Competencias Control y Normativas: Con la creación del Ministerio del Ambiente y la desaparición del INEFAN se agrupó en una sola institución todo lo relativo a la administración, manejo y conservación de los recursos naturales, hasta entonces disgregados en instancias con

competencias diferentes. Así, por ejemplo, este Ministerio actúa como punto focal de la aplicación del Convenio sobre la Diversidad Biológica en el Ecuador y, por lo tanto, coordina todos los asuntos relativos a la biodiversidad.

Sanciones Administrativas que impone el MAE.- Este Ministerio tiene determinada su competencia para sanciones administrativas en la Ley de Gestión Ambiental y normas adicionales, analizadas al inicio del presente estudio. Además puede pedir a la Fiscalía General del Estado y a otras autoridades como Comisarias, acción pública para impedir y además pedir la ejecución de actividades de mitigación frente a daños ambientales.

Procedimiento de Licenciamiento Ambiental.- De acuerdo a los artículos 19, 28 y 29 de la Ley de Gestión Ambiental se exige el cumplimiento de la obtención de la Licencia Ambiental en el Ministerio del ambiente, para lo cual interviene la Subsecretaría de Calidad Ambiental. Esta Licencia se emite mediante Resolución del Ministerio de Ambiente que es publicada en el Registro Oficial del Ecuador, órgano de difusión de la normativa formal generada por las distintas instituciones.

El Ministerio a futuro frente a un incumplimiento de la licencia ambiental puede suspender o revocar definitivamente este permiso legal.

Subsecretaría de Calidad Ambiental del MAE

Misión General.- Mejorar la calidad de vida de la población, controlando la calidad del agua, del clima, del aire y del suelo que este sano y productivo, detener la degradación ajena al funcionamiento natural de los ecosistemas, a través del manejo desconcentrado, descentralizado y participativo de la gestión ambiental.

Prevención de la Contaminación Ambiental.- Prevenir el deterioro ambiental calificando previamente a la ejecución de una obra pública, privada o mixta y los proyectos de inversión pública o privada que puedan causar impactos ambientales y que tengan el carácter de necesidad nacional, promoviendo la producción y consumo ambientalmente sostenible y proponiendo promover mecanismos y alternativas para minimizar el impacto ambiental.

Control Ambiental.- Promover la mejora del desempeño ambiental de las actividades productivas, de servicios para garantizar la calidad de los recursos agua saludable, aire limpio y suelo sano y productivo. El control de la contaminación se apoya en la verificación del cumplimiento de la normativa y autorizaciones correspondientes, así como en los Convenios Internacionales ratificados por el país.

- **Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOB)**

Es la autoridad rectora de la promulgación y dirección de la política caminera del país, preparar y aprobar planes y proyectos viales a ejecutarse en el territorio nacional relativos a construcción, ensanchamiento, mejoramiento o rectificación.

Objetivo general.- Contribuir al desarrollo del País a través de la formulación de políticas, regulaciones, planes, programas y proyectos, que garanticen un Sistema Nacional del Transporte Intermodal y Multimodal, sustentado en una red de Transporte con estándares internacionales

de calidad, alineados con las directrices económicas, sociales, medioambientales y el plan nacional de desarrollo.

Asimismo y con base a las atribuciones que le confiere la Ley de Caminos, Art. 2, Control y aprobación de trabajos, se establece que: “Todos los caminos estarán bajo el control del Ministerio de obras públicas sin perjuicio de las obligaciones que, respecto a ellos, deban cumplir otras instituciones o los particulares”.

Establece además que “todo proyecto de construcción, ensanchamiento, mejoramiento o rectificación de caminos, formulado por cualquier entidad o persona, deberá someterse previamente a la aprobación del MOP, sin cuyo requisito no podrán realizarse los trabajos salvo que se trate de caminos internos de una propiedad particular”.

Para efectos de la aplicación de la normativa ambiental en el sector vial. el MOP, en su NIVEL OPERATIVO, conformó la Unidad Ambiental, cuyas funciones, entre otras, contemplan: (i) Establecer normas y emitir informes de clasificación de impactos ambientales; (ii) Analizar las implicaciones ambientales, ecológicas y de conservación para la región donde se ejecuten los proyectos y presentar alternativas de solución; (iii) Prevenir, controlar y mitigar los impactos negativos identificados en los diferentes proyectos y diseñar las medidas necesarias; (iv) Realizar la supervisión ambiental en cada una de las obras que se encuentren en ejecución; y, (v) Capacitar en aspectos de protección, mitigación y preservación ambiental al personal del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones en coordinación con el Departamento de Capacitación.

- **Ministerio de Relaciones Laborales (MRL)**

Objetivo general.- Cambiar la actual relación capital - trabajo con un enfoque dirigido al desarrollo de los trabajadores y a la justicia laboral, siendo el ser humano el centro de toda política, sustentada en una estructura integral sostenible, que permita alcanzar el buen vivir, impulsando el empleo decente e inclusivo y garantizando la estabilidad y armonía en las relaciones laborales con un permanente diálogo social, permitiendo el desarrollo y el incremento de la productividad y los beneficios, especialmente de los trabajadores.

Este Ministerio a través del Viceministro del Sector Público se encarga del:

Seguimiento y Control de los Recursos Humanos y Remuneraciones del Sector Público

Gestión y Desarrollo de Recursos Humanos

Capacitación al Servidor Público

Catastro Instituciones del Sector Público

Escalas de Remuneración del Sector Público

Políticas y Normas del Sector Público

Seguridad e Higiene del Trabajo

El Ministerio de Relaciones Laborales a través del Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo vigila la aplicación la norma relativa a la salud ocupacional, vigilando el cumplimiento de las disposiciones que señala el Reglamento y las normas aplicables en la materia.

Por medio de este reglamento se pretende proteger, preservar y mantener la integridad psicofísica de los trabajadores, de los contratistas y demás personas relacionadas al sector,

mediante la identificación, reducción y control de los riesgos, a efecto de minimizar la ocurrencia de accidentes, incidentes y enfermedades profesionales.

La empresa adoptará las medidas necesarias para la seguridad y salud de los trabajadores, incluyendo las de prevención de los riesgos ocupacionales, de información y de formación.

Además el Ministerio de Relaciones Laborales se encarga de:

Asesorar, capacitar, controlar y hacer seguimiento de programas de prevención de Seguridad y Salud de riesgos laborales en los centros de trabajo con la finalidad de reducir la siniestralidad laboral, mejorar la productividad y la calidad de vida de los trabajadores.

Proponer anteproyectos de normas legales y técnicas.

Informes técnicos de aplicación de normas nacionales, comunitarias y convenios internacionales en la materia.

Realizar aprobaciones de Reglamentos Internos y Registro de comités paritarios de Seguridad y Salud y estudios técnicos de planos para readecuación o construcción de centros de trabajo.

Llevar el Registro de profesionales en Seguridad y Salud.

Realiza la recopilación y organización de datos de siniestralidad y avance de programas empresariales y gremiales.

Registros y estadística de siniestralidad laboral.

Registro de avances en los programas internos.

Registra los accidentes y enfermedades de origen laboral de trabajadores no afiliados al IESS.

Investigación técnica de accidentes y enfermedades de origen laboral.

Estudios de casos de la Comisión Central Calificadora de Riesgos

Exámenes médicos de patología laboral.

El Art. 434 del Código del Trabajo establece que: "Reglamento de higiene y seguridad.- En todo medio colectivo y permanente de trabajo que cuente con más de diez trabajadores, los empleadores están obligados a elaborar y someter a la aprobación del Ministerio de Trabajo y Empleo por medio de la Dirección Regional del Trabajo, un reglamento de higiene y seguridad, el mismo que será renovado cada dos años."

El Art. 15, numeral 1, Decreto 2393, establece que: "En las empresas permanentes que cuenten con cien o más trabajadores estables, se deberá contar con una Unidad de Seguridad e Higiene, dirigida por un técnico en la materia que reportará a la más alta autoridad de la empresa o entidad. En las empresas o Centros de Trabajo calificados de alto riesgo por el Comité Interinstitucional, que tengan un número inferior a cien trabajadores, pero mayor de cincuenta, se deberá contar con un técnico en seguridad e higiene del trabajo. De acuerdo al grado de peligrosidad de la empresa, el Comité podrá exigir la conformación de un Departamento de Seguridad e Higiene."

El Art. 14, numeral 1, Decreto 2393, establece que: "En todo centro de trabajo en que laboren más de quince trabajadores deberá organizarse un Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo integrado en forma paritaria por tres representantes de los trabajadores y tres representantes de los empleadores, quienes de entre sus miembros designarán un Presidente y Secretario que durarán un año en sus funciones pudiendo ser reelegidos indefinidamente."

- **Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC)**

Creado mediante Decreto Supremo 2600 del 9 de junio de 1978 (Registro Oficial No. 618 de 29 de junio de 1978). El INPC es el encargado de investigar, conservar, preservar, restaurar, exhibir y promocionar el Patrimonio Cultural en el Ecuador; así como regular, de acuerdo a la ley, todas las actividades de esta naturaleza que se realicen en el país.¹

Los Objetivos Estratégicos son, entre los más importantes:

- a) Consolidar al Instituto como un Centro de Investigación-Desarrollo y Sistematización del Conocimiento Científico-Técnico del patrimonio cultural, mediante el estudio, análisis y aplicación de teorías, metodologías y técnicas para: catalogar, documentar, conservar, proteger y potenciar el patrimonio material o tangible e inmaterial o intangible*
- b) Desarrollar, sugerir y vigilar la implementación y el cumplimiento de normas, políticas y procedimientos, orientados para la conservación preventiva del patrimonio cultural*
- c) Diseñar e implementar sistemas de información para la gestión de los bienes patrimoniales tales como: información geo-referencial, inventarios, atlas geofísicos – paisajísticos, diagnósticos prospectivos sobre proyectos y actuaciones propuestas, registro de profesionales y demás bases de datos fiables y actualizados para la adecuada gestión de los bienes patrimoniales.*
- d) Sistematizar y comunicar el conocimiento patrimonial material o tangible e inmaterial o intangible mediante la elaboración de publicaciones científicas, las cuales deberán difundirse a través de medios y canales adecuados, así como en el Ministerio de Cultura.*

Con fecha 18 de mayo del 2008 mediante Decreto Ejecutivo publicado en el Registro Oficial N°1094 se decidió reorganizar el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC) y convertirlo en una dependencia del Ministerio de Coordinación de Patrimonio Natural y Cultural, con competencia para efectuar investigaciones antropológicas y del Patrimonio Cultural en el Ecuador, así como regular y sancionar de acuerdo con la Ley de la materia, todas las actividades de esta naturaleza que se realicen en el país.

Las demás competencias del INPC contenidas en la Ley de Patrimonio Cultural serán asumidas por el Ministerio de Cultura. (Art.1 DE)

Marco Legal para protección del Patrimonio Cultural en el Ecuador en relación al Proyecto

La Ley de Patrimonio Cultural (codificación 27, Registro Oficial Suplemento 465 de 19 de Noviembre del 2004) señala que “Las personas naturales y jurídicas, la Fuerza Pública, y el Servicio de Vigilancia Aduanera, están obligados a prestar su colaboración en la defensa y conservación del Patrimonio Cultural Ecuatoriano.” Art. 6

LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL.- Ley No. 37. RO/ 245 de 30 de Julio de 1999.

*Según el Art. 23 “La evaluación del impacto ambiental comprenderá...
c) La incidencia que el proyecto, obra o actividad tendrá en los elementos que componen el patrimonio histórico, escénico y cultural.”*

¹¹¹ El Instituto Nacional de Patrimonio Cultural, Regional 4, con sede en Portoviejo está ubicado en la calle Sucre 405, entre Rocafuerte y Morales Teléfonos- 052-651722 / 052- 651721. Funcionario Responsable: Arq. Msc. Jean Paul Demera Vélez

REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE PATRIMONIO CULTURAL

Según este Reglamento (Art. 73). “Quienes dañen, adulteren ó atenten en contra de un bien que pertenezca al patrimonio cultural de la nación, sea de propiedad pública ó privada, serán sancionados con multa de uno a diez salarios mínimos vitales y el decomiso de las herramientas, semovientes, equipos, medios de transporte y demás instrumentos utilizados en el cometimiento del ilícito, sin perjuicio de la acción penal a que hubiere lugar”

CÓDIGO PENAL.- Capítulo VII E LOS DELITOS CONTRA EL PATRIMONIO CULTURAL (Capítulo agregado por el art. 1 de la Ley 99-49, R.O. 25 feb 2000)

“El que destruya o dañe bienes pertenecientes al Patrimonio Cultural de la Nación, será reprimido con prisión de uno a tres años sin perjuicio de las indemnizaciones debidas a terceros de buena fe y de que el juez, de ser factible, ordene la reconstrucción, restauración o restitución del bien, a costa del autor de la destrucción o deterioro.

Con la misma pena será sancionado el que cause daños en un archivo, registro, museo, biblioteca, centro docente, gabinete científico, institución análoga, yacimientos arqueológicos ó cualquier bien perteneciente al patrimonio cultural, sin perjuicio de que el juez ordene la adopción de medidas encaminadas a restaurar en lo posible el bien dañado a costa del autor del daño.

Si la infracción fuere culposa, la pena será de tres meses a un año. El daño será punible cuando no provenga del uso normal que debió haberse dado al bien, según su naturaleza y características. (Art. 415 A)

La misma pena prevista en el artículo anterior, si el hecho no constituyere un delito más severamente reprimido, se aplicará al funcionario ó empleado público que actuando por sí mismo ó como miembro de un cuerpo colegiado, autorice ó permita, contra derecho, modificaciones, alteraciones o derrocamiento que causen la destrucción ó dañen bienes pertenecientes al Patrimonio Cultural de la Nación; así como al funcionario ó empleado cuyo informe u opinión hayan conducido al mismo resultado.

No constituye infracción la autorización dada para que se intervenga en el bien patrimonial a fin de asegurar su conservación, si se adoptan las precauciones para que en la ejecución se respeten las normas técnicas internacionalmente aceptadas. (Art. 415 B.)

Finalmente el Art 415 C indica “Igual pena será aplicable a quienes con violación de las leyes y demás disposiciones jurídicas sobre la materia, trafiquen, comercialicen o saquen fuera del país piezas u objetos arqueológicos, bienes de interés histórico ó pertenecientes al Patrimonio Cultural de la Nación.

- **Ministerio de Salud Pública (MSP)**

Este Ministerio se encarga de la Salud Ambiental como una rama de la salud pública que estudia las formas de vida, sustancias, fuerzas y condiciones del entorno que ejercen influencia sobre la salud y bienestar de los seres humanos.

El objetivo de esta área es “disminuir los problemas de salud o patologías de la población asociado a la exposición a los riesgos ambientales”.

Las líneas de acción son:

Vigilancia Epidemiológica en Salud Ambiental

Promoción de ambientes laborales saludables y evaluación de riesgos ocupacionales

Implementación en las unidades de salud públicas y privadas el manejo adecuado de desechos hospitalarios, coordinando las fases intra y extrahospitalarias.

Manejo adecuado de sustancias químicas, con énfasis en plaguicidas.

Vigilancia de la calidad de agua para consumo humano y promoción de tecnologías alternativas para la desinfección de agua a nivel domiciliario de zonas urbano – marginal, rural y en estados de emergencia sanitaria.

- **Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (SNGT)**

El Gobierno Nacional, mediante Decreto Ejecutivo 1046-A, RO 294 de 27 de noviembre del 2007, decidió eliminar a la Defensa Civil y crear la Secretaría Técnica de Gestión de Riesgos, que está adscrita al Ministerio de Coordinación de Seguridad Interna y Externa. La nueva institución tiene su sede en Quito.

La Misión de esta Secretaria es “Liderar el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de riesgos para garantizar la protección de personas y colectividades de los efectos negativos de desastres de origen natural o antrópico, mediante la generación de políticas, estrategias y normas que promueven capacidades orientadas a identificar, prevenir y mitigar riesgos para enfrentar y manejar eventos de desastres, así como para recuperar y reconstruir las condiciones sociales, económicas y ambientales afectadas por las eventuales emergencias o desastre.

Así mismo, mediante Decreto Ejecutivo No 1670 de 27 de abril del 2009, RO 578, se asignó a la Secretaría Técnica de Gestión de Riesgo las competencias, atribuciones, funciones, representaciones y delegaciones que la Ley de Defensa Contra Incendios establece para el Ministerio de Bienestar Social, hoy Ministerio de Inclusión Económica y Social, MIES en relación a los Cuerpos de Bomberos del País.

- **Contraloría General del Estado**

La Contraloría, cumple con la tarea de velar para que los recursos públicos se utilicen de acuerdo a los objetivos y metas en beneficio del pueblo, esto es, mejorar las condiciones de vida de la población, una misión que obliga a que el trabajo del auditor sea lograr la excelencia en el cumplimiento de sus funciones, por lo que anualmente desarrolla un programa de control que determina los servicios que brindará la comunidad con estándares de calidad.

- **Consejo de Participación Ciudadana y Control Social**

Conforme lo regula el Art. 207 de la Constitución, esta entidad promoverá e incentivará el ejercicio de los derechos relativos a la participación ciudadana, impulsará y establecerá mecanismos de control social en los asuntos de interés público, y designará a las autoridades que le corresponda de acuerdo con la Constitución y la ley.

- **Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo -SENPLADES-**

Administrar el Sistema Nacional de Planificación a nivel sectorial y territorial, estableciendo objetivos y políticas nacionales, sustentados en procesos de información, investigación, capacitación, seguimiento y evaluación; orientando la inversión pública; promoviendo una reforma sostenida, integral y democrática del Estado, a través de una activa participación ciudadana, que contribuya a una gestión pública transparente y eficiente e impulse el desarrollo humano sostenible.

Plan Nacional de Desarrollo para el Buen Vivir 2009 -2013

<http://plan.senplades.gov.ec/> El Plan Nacional de Desarrollo, denominado Plan Nacional para el Buen Vivir 2009 – 2013, es el instrumento del Gobierno Nacional para articular las políticas públicas con la gestión y la inversión pública. Cuenta con 12 Estrategias Nacionales; 12 Objetivos Nacionales, cuyo cumplimiento permitirá consolidar el cambio que los ciudadanos y ciudadanas ecuatorianos con el país que anhelamos para el Buen Vivir.

El Plan fue elaborado por la SENPLADES en su condición de Secretaría Técnica del Sistema Nacional Descentralizado de Planificación Participativa, conforme el Decreto Ejecutivo 1577 de febrero de 2009 y presentado por el Presidente de la República Econ. Rafael Correa Delgado, para conocimiento y aprobación en el Consejo Nacional de Planificación.

- ***Secretaría de Pueblos, Movimientos Sociales y Participación Ciudadana***

Mediante el Decreto Ejecutivo No. 133 de fecha 26 de febrero del 2007, publicado en el Registro Oficial No. 38 del 7 de marzo del mismo año, crea la Secretaría de Pueblos, Movimientos Sociales y Participación Ciudadana -SPPC-, como un organismo de derecho público, con personalidad jurídica, financiada con recursos propios del Estado, adscrita a la Presidencia de la República y sometida al control de la Contraloría General del Estado;

OTRAS ENTIDADES RELACIONADAS

- *El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social y el Ministerio del Trabajo, para controlar el cumplimiento de la Seguridad e Higiene Industrial, durante la Construcción de la Obra.*
- *La Subsecretaría de Salud, por intermedio del Departamento de Saneamiento Ambiental de la Dirección de Salud para el control de la calidad del agua, aire y, la salud y seguridad de los habitantes y trabajadores.*
- *La Policía de Tránsito para la ejecución de la Ley de Tránsito y Transporte Terrestre, en lo referente a la contaminación del aire y ruido por fuentes móviles (automotores), en la etapa de operación y para controlar las interferencias de tráfico durante la construcción.*

2.2.2 Marco institucional seccional

- ***Los Gobiernos Autónomos Descentralizados de las Provincias de Carchi y Sucumbíos***

De acuerdo a la Ley del COOTAD, el Consejo Provincial es la organización que representa al gobierno provincial y por lo mismo posee atribuciones sobre su territorio. Está facultado además para intervenir en procesos licitatorios, ejecución directa de obras, así como gestionar y

administrar créditos, planes o programas, dentro de los cuales se encuentren componentes de desarrollo vial, deben necesariamente ser coordinados por esta entidad.

La base legal de funcionamiento de los Consejos Provinciales es la siguiente:

Constitución Política de la República del Ecuador

Ley de Régimen Provincial: Codificación de la Ley, R. O. No. 288; 20 de marzo 2001

Ley de Régimen Administrativo

Ley Especial de Descentralización del Estado y de Participación Social y su Reglamento

Ley Especial de Distribución del 15% del Presupuesto del Gobierno Central para los Gobiernos Seccionales. Reg. Of. No. 27 del 20 de marzo de 1997

Ley Orgánica de Administración Financiera y Control

Ley del Fondo de Desarrollo Seccional (FODESEC)

Ley del Fondo de Desarrollo Provincial (FONDEPRO)

Ley que otorga donaciones voluntarias, participación en el Impuesto a la renta: Reg. Of. No. 716-Diciembre 2, 2001

Ley Orgánica de Administración Financiera y Control. LOAFYC. No. 1429

La gestión ambiental provincial

Planificar, construir, operar y mantener sistemas de riego

Fomentar la actividad agropecuaria

Fomentar las actividades productivas provinciales

Planificar, construir y mantener el sistema vial de ámbito provincial, que no incluya las zonas urbanas

Implementar un sistema nacional de planificación participativa y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial.

Gestionar la Cooperación internacional para el cumplimiento de sus competencias.

- ***Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Cantonales***

La Ley del COOTAD, se establece claramente como jurisdicción al cantón y está facultado para crear y derogar, mediante ordenanzas, todos aquellos aspectos relativos a la consecución de proyectos y actividades que tengan que ver con el bien común de los vecinos de las ciudades y del cantón.

Entre otras, la Constitución de la República del Ecuador establece las siguientes competencias para los Gobiernos Municipales:

Planificar el desarrollo cantonal y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial, de manera articulada con la planificación nacional, regional, provincial y parroquial, con el fin de regular el uso y la ocupación del suelo urbano y rural.

Ejercer el control sobre uso y ocupación del suelo en el cantón.

Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley.

Planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte público dentro de su territorio cantonal.

Planificar, construir y mantener la infraestructura física y los equipamientos de salud y educación, así como los espacios públicos destinados al desarrollo social, cultural y deportivo, de acuerdo con la ley.

Regular, autorizar y controlar la explotación de materiales áridos y pétreos, que se encuentran en los lechos de los ríos, lagos, playas de mar y canteras.

2.3 INFRACCIONES Y DELITOS AMBIENTALES. ENTES SANCIONADORES

Ley de Gestión Ambiental

Esta Ley establece que las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que ocasionen incidentes o accidentes de contaminación ambiental atribuibles a cualquier actividad, proyecto u obra, serán responsables por el pago de los daños y perjuicios y sanciones a que haya lugar.

La ley añade que, si estos incidentes o accidentes de contaminación, se pueden realizar mediante una verificación o inspección realizada por la entidad ambiental de control o a través de una denuncia fundamentada técnica y legalmente, de acuerdo a lo establecido en el Art. 42 de la Ley de Gestión Ambiental.

Código Penal

Según el Código Penal. Libro III. Capítulo II. Contravenciones de II Clase. Art. 605.- 5 y 34 Capítulo X. Delitos contra el Medio Ambiente, se trata de los DE LOS DELITOS CONTRA EL MEDIO AMBIENTE. Específicamente el Art. Art. 437 A indica que “ Quien, fuera de los casos permitidos por la ley, produzca, introduzca, deposite, comercialice, tenga en posesión, o use desechos tóxicos peligrosos, sustancias radioactivas, u otras similares que por sus características constituyan peligro para la salud humana o degraden y contaminen el medio ambiente, serán sancionados con prisión de dos a cuatro años. Igual pena se aplicará a quien produzca, tenga en posesión, comercialice, introduzca armas químicas o biológicas.”

El Art. 437 B señala que “El que infringiere las normas sobre protección del ambiente, vertiendo residuos de cualquier naturaleza, por encima de los límites fijados de conformidad con la ley, si tal acción causare o pudiere causar perjuicio o alteraciones a la flora, la fauna, el potencial genético, los recursos hidrobiológicos o la biodiversidad, será reprimido con prisión de uno a tres años, si el hecho no constituyere un delito más severamente reprimido.”

Continúa diciendo el Art. 437 C “La pena será de tres a cinco años de prisión cuando:

- a) Los actos previstos en el artículo anterior ocasionen daños a la salud de las personas o a sus bienes;*
- b) El perjuicio o alteración ocasionados tengan carácter irreversible;*
- c) El acto sea parte de actividades desarrolladas clandestinamente por su autor, o,*
- d) Los actos contaminantes afecten gravemente recursos naturales necesarios para la actividad económica.”*

Finalmente dice el Art. 437 D “Si a consecuencia de la actividad contaminante se produce la muerte de una persona, se aplicará la pena prevista para el homicidio inintencional, si el hecho no constituye un delito más grave.” En caso de que a consecuencia de la actividad contaminante se produzcan lesiones, impondrá las penas previstas en los artículos 463 a 467 del Código Penal.

Es interesante indicar que, el Art. 437 literal e señala: “Se aplicará la pena de uno a tres años de prisión, si el hecho no constituyere un delito más severamente reprimido, al funcionario o empleado público que actuando por sí mismo o como miembro de un cuerpo colegiado, autorice o permita, contra derecho, que se viertan residuos contaminantes de cualquier clase por encima de los límites fijados de conformidad con la ley, así como el funcionario o empleado cuyo informe u opinión haya conducido al mismo resultado.”

Se autoriza mediante el Art. 437 k) que “El juez penal podrá ordenar, como medida cautelar, la suspensión inmediata de la actividad contaminante, así como la clausura definitiva o temporal del establecimiento de que se trate, sin perjuicio de lo que pueda ordenar la autoridad competente en materia ambiental.”

La Autoridad Competente es la Fiscalía General del Estado para delitos ambientales y el Ministerio de Salud de acuerdo a la Ley Orgánica de Salud a través de sus Comisarias de Salud en sus competencias.

Instituciones sancionadoras

En este ámbito se determinan:

Ministerio de Ambiente. Sanciones Administrativas

Este Ministerio tiene determinada su competencia para sanciones administrativas en la Ley de Gestión Ambiental y normas adicionales adjuntas en la base legal.

Además puede pedir a la Fiscalía General del Estado y a otras autoridades como Comisarias, acción pública para impedir y además pedir la ejecución de actividades de mitigación frente a daños ambientales

Función Judicial. Delitos Penales Ambientales y Civiles (Responsabilidad Contractual y Extracontractual)

En caso de infracciones de tipo legal, establecidas en el Código Penal, la comunidad puede optar por ir por varias vías:

Por la Fiscalía general del Estado

Por la Defensoría del Pueblo

Por el Consejo de Participación Ciudadana

En el caso de infracciones derivadas de contratos la vía es la civil que puede ser contractual (sometida a lo específicamente es el objeto del contrato) o extra contractual (daños a terceros o en general a la comunidad). Sin embargo, hay que destacar que se recomienda siempre el mecanismo de resolución pacífica de conflictos a través de la Mediación y Arbitraje, para lo cual existe la Ley del mismo nombre y centros de Mediación Autorizados.

Fiscalía General del Estado. Delitos de Acción Pública, Penal, Ambiental

Según el Catálogo de Delitos de la Fiscalía General son Delitos Penales Ambientales relevantes entre otros:

Abandonar desperdicios o desechos en bahías, playas o riberas

Abandonar o arrojar en playas y riberas desperdicios u objetos que constituyen peligro para la navegación, circulación, o la vida

Almacenamiento, transportación y comercialización de derivados de hidrocarburos sin autorización

Destrucción de infraestructura hidrocarburífera con deterioro del ambiente

Tenencia, utilización o comercialización ilícita de desechos tóxicos, sustancias radiactivas u otras similares, o armas químicas o biológicas

Verter residuos de cualquier naturaleza encima de límites legales que causan perjuicios ambientales.

En este último caso se indica que “ Quien infringiere las normas sobre protección del ambiente, vertiendo residuos de cualquier naturaleza, por encima de los límites fijados de conformidad con la ley, si tal acción causare o pudiere causar perjuicio o alteraciones a la flora, la fauna, el potencial genético, los recursos microbiológicos o la biodiversidad. Si el hecho no constituyere un delito más severamente reprimido” Es un delito de acción penal pública contemplado en el Código Penal, Título V- Delitos contra la seguridad pública Capítulo XA - De los delitos contra el medio ambiente; Artículos principales 437B, Concordancias 437K con la pena general de prisión y una pena específica de 1 a 3 años;

El juez penal podrá ordenar, como medida cautelar, la suspensión inmediata de la actividad contaminante, así como la clausura definitiva o temporal del establecimiento de que se trate, sin perjuicio de lo que pueda ordenar la autoridad competente en materia ambiental;

Los autores de tentativa sufrirán una pena de uno a dos tercios de la que se les habría impuesto si el delito se hubiere consumado. Para la aplicación de la pena se tomará necesariamente en consideración el peligro corrido por el sujeto pasivo de la infracción y los antecedentes del acusado (Código Penal: Arts. 16; 46).

El Titular de la acción es el Fiscal, el Tiempo de indagación previa 1 año, el tiempo de instrucción fiscal 90 días.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1 LOCALIZACION GEOGRAFICA

El presente Estudio se encuentra ubicado sobre extensas planicies del nor oriente ecuatoriano que se desprende de la cordillera oriental que está dotada de elevaciones y colinas. Las altitudes varían entre 210 y 280 m. s. n. m.

El proyecto estudiado se encuentra enmarcado entre las siguientes coordenadas y atravesará los siguientes sectores:

UBICACION	LATITUD NORTE (m)	LONGITUD ESTE (m)	COTAS (msnm)
<i>Inicio: Puente Cuyabeno</i>	<i>9'996.665</i>	<i>353.620</i>	<i>220</i>
<i>Variante Km 6+200</i>	<i>1.105</i>	<i>356.047</i>	<i>270.90</i>
<i>Variante Km 7+220</i>	<i>1.105</i>	<i>356.775</i>	<i>251.70</i>
<i>Tipishca</i>	<i>364.528</i>	<i>17.354</i>	<i>230</i>
<i>Palma Roja</i>	<i>382.670</i>	<i>13.561</i>	<i>246</i>
<i>Fin Proyecto: Puerto El Carmen</i>	<i>403.309</i>	<i>12.423</i>	<i>213</i>

Estas a su vez fueron obtenidas del Proyecto y de las Cartas Topográficas de Pacayacu, Sansahuari, Palma Roja y Puerto El Carmen del IGM a Escala: 1: 50.000.

En el Anexo N° 1 consta la ubicación regional del Proyecto. A la carretera "PUENTE CUYABENO - PUERTO EL CARMEN" se puede acceder desde la provincia de Pichincha por medio de la vía pavimentada Quito - Lago Agrio - Dureno - Puente Cuyabeno - Palma Roja - Puerto El Carmen.

3.2 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO VIAL Y ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

3.2.1 Características generales del proyecto vial

Situación actual

Características funcionales

Las características funcionales de la vía están dadas por sus características geométricas y el estado de la superficie de rodadura de la vía. Esta información es necesaria para determinar las condiciones en que los usuarios transitan en la vía para las condiciones SIN y CON proyecto y de esta manera determinar los Ahorros en Costos de Operación y Tiempos de Viaje.

Se ha efectuado un primer recorrido de la vía donde se ha podido identificar con el detalle necesario para el Estudio de Factibilidad, las características geométricas de la vía.

El inicio del proyecto (abscisa 0+000) se localiza en el puente Cuyabeno y el final esta (abscisa 80+000) Puerto El Carmen. Actualmente la vía se encuentra a nivel de capa de rodadura Asfáltica, que se ha mantenido por largo tiempo dando servicio al tráfico liviano y pesado, habiendo superado la vida útil del pavimento, por lo que se han generado deformaciones,

desgaste de la capa de rodadura, fisuras en varios grados de deterioro, por lo que es necesario intervenir de manera urgente antes de que se produzcan fallas de consideración y las reparaciones sean de mayor grado.

Actualmente la carretera tiene características clase III con un ancho de vía de 10 m, de regulares características geométricas, a nivel de capa de rodadura asfáltica, que se desarrolla en su mayor parte por un terreno ondulado, que permite el tráfico de vehículos livianos y pesados .La vía actual consta con una carpeta asfáltica de un espesor promedio de 10 cm.



Estado actual de la vía Puente Cuyabeno – Puerto El Carmen.

CAPITULO IV

LINEA DE BASE

4.1. CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO FÍSICO

4.1.1 Clima

El proyecto Puente Cuyabeno – Puerto El Carmen, de acuerdo al Mapa de Zonas Climáticas de Kooopen, corresponde a Af.- corresponde a una región húmeda tropical, con abundantes lluvias, durante el año, gran parte de las cuales son originadas por los vientos alisios que acarrearán humedad procedente de la planicie amazónica, debido a los cambios altitudinales.

Precipitación

La gradiente de precipitación tiene un incremento con valores promedio entre los 2.000mm., y 4.000mm., de lluvias anuales; por lo que el sector se halla sujeta a una distribución unimodal, con un periodo de concentración de lluvias entre febrero y agosto y un periodo menos húmedos entre septiembre, octubre, noviembre, diciembre y enero, se considera como una zona tropical lluviosa.

De acuerdo a la información proporcionada por la Estación Aeropuerto Putumayo, reporta un número promedio días/lluvia año entre 132 y 240, el sector recibe abundantes lluvias, por lo que implica una media entre 12 y 20 días lluvia por mes.

▪ Temperatura

El factor de temperatura, está relacionado de manera indirecta con la altitud, es decir que la temperatura se incrementa conforme se desciende en altura (topografía); sin embargo dada la escasa diferencia de altura, la variabilidad de la temperatura es muy representativa; el análisis de correlación lineal temperatura - altura (gradiente alto - térmica), el sector del poblado de Putumayo, se encuadra en las izolíneas de 23,4°C a 26,6°C.

▪ Humedad Relativa

La información sobre este parámetro alcanza un promedio anual del 88% a 90%, inciden en valores altos de humedad relativa, tiene influencia en el paisaje que presenta una vegetación intervenida y menos densa intercalada con cultivos de consumo, pastizales y aislados remanentes de especies vegetales arbóreas, arbustivas y herbáceas, esto es en el área de influencia indirecta.

▪ Nubosidad, Helofanía y Velocidad del Viento

Sobre este fenómeno, la ocurrencia de valores variables entre 4 a 7 Oct., se debe a que el sector se considera intervenido en su configuración vegetal natural; en base a la información recabada recibe 750,5 horas-sol. Se destaca la incidencia de valores bajos alrededor de 1,1m/seg, que refleja un estado de calma.

4.1.2 Suelos y Topografía

La topografía es relativamente variada y es una combinación de llanuras y pequeñas colinas; tiene suelos arenosos, rocosos y arcillosos; así como pantanos y mucha humedad; suelos de color pardo rojizos, mezclados con areniscas meteorizadas y de origen aluvial, además la presencia de drenajes que cruza por el sector norte-central de la población; la presencia de los suelos son

INCEPTISOLES; suelos con bajo desarrollo de horizontes pedogenéticos (con uno o más horizontes de alteración o concentración), de superficies geomórficas jóvenes; el material de origen corresponde a:

➤ **Conjunto de Suelos Aluviales de Inundación de Ríos**

Sobre antiguos lechos, pobremente drenados, se han desarrollados suelos arcillosos, un tanto limosos, sobre terrazas de conglomerados aluviales ocasionados por depositaciones y formar llanuras aluviales, formándose suelos arenosos o arenosos arcillosos HALLUDOOL; cuya potencialidad con tratamientos agronómicos es para cultivos de banano, cacao, café y pastizales.

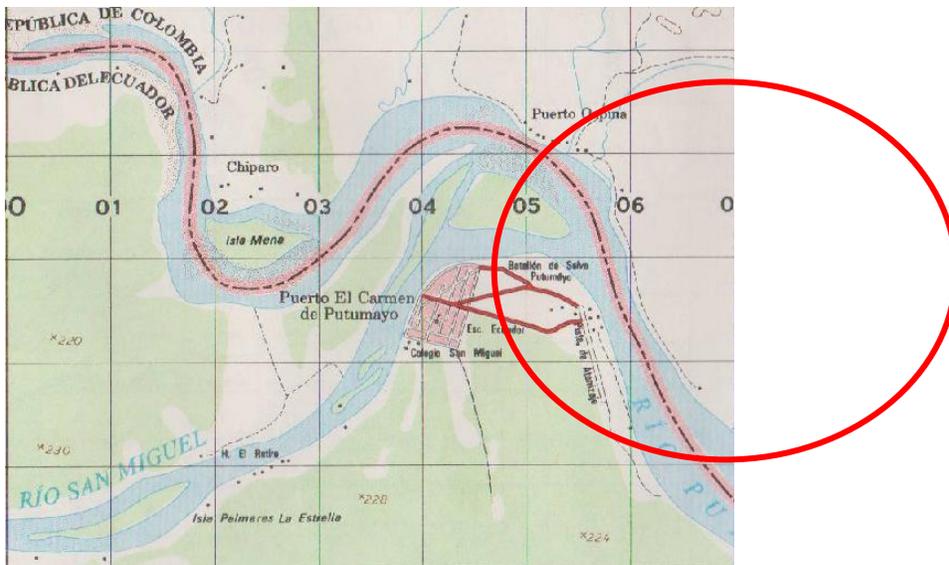
La topografía es relativamente variada y es una combinación de llanuras y pequeñas colinas; tiene suelos arenosos, conglomerados y arcillosos; así como pantanos con y mucha humedad

4.1.3 Geología, Geomorfología e Hidrología

Del análisis del mapa geomorfológico y del recorrido de campo; el área de influencia del proyecto corresponde a una zona de valle y presencia de pequeñas elevaciones, afloran materiales de origen sedimentario y también proyecciones volcánicas, la fisiografía y relieve planos a ondulados y socavados ocasionados por el río Putumayo que cruza por el sector nor-occidental del que sobre salen pequeñas ondulaciones suaves de llanuras aluviales aisladas.

La Geología del área conforman roca Vulcano-sedimentarias, representadas por la formación de planadas, compuesta de enorme secuencias de rocas volcánicas (lavas y vulcanoclásticos), conformando por areniscas volcánicas, limos turbiditas redepositadas y lavas andesíticas, andesíticas - basálticas y sedimentos de grano fino que conforman esta geología local, así como depósitos superficiales, terrazas, coluviales y aluviales, del río Putumayo.

La geología de la zona tiene en su proceso evolutivo reciente, los eventos del cuaternario que han dejado terrazas constituidas por arenas, conglomerados, limos arenosos, rocosos y arcillosos; así como pantanos y mucha humedad.



FUENTE: Carta Topográfico Puerto El Carmen de Putumayo Escala 1:50.000

El sistema hidrográfico corresponde a la cuenca del Putumayo y río San Miguel, este último se une al río Putumayo formando un meandro a 1,0Km al nor-orienté del centro poblado de Putumayo, en el cual se ubica el proyecto.

4.1.4 Calidad del Aire

El polvo y ruido que se generarán por las actividades del proyecto, se presentarán de manera temporal, hay que tomar muy en cuenta cuando se realicen los trabajos de construcción del puente y accesos hacia el mismo; en el Capítulo V, se recomendarán acciones para atenuar la afectación por generación de ruido y polvo; no existen fuentes de contaminación, por fuentes fijas, se considera las fuentes móviles de posible contaminación a la maquinaria que se utilizará.

4.2. CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO BIOTICO

4.2.1 Zona de Vida

*El proyecto rehabilitación y asfaltado de las 8 calles en la población de Putumayo, de acuerdo a la clasificación de zonas de vida ecológicas del Dr. Leslie Holdridge, actualizado por Luis Cañadas (1983), corresponde a **bosque muy húmedo Tropical (bmh-T)**; interpolando varios factores climáticos, topográficos, distribución de isoyetas (precipitación local) 2.000mm., y 4.000mm., de lluvias anuales; la presencia de Isotermas (temperatura ambiental de la zona) se ubica entre las izolíneas de 23,4°C a 26,6°C.*

4.2.2 Flora Local y Fauna Local

En esta parroquia no existe declaratoria de zonas protegidas y la cobertura vegetal predominante lo constituyen cultivos y especies arbóreas diversas, mientras que en el sector donde se ubica el proyecto, la vegetación ésta intervenida, toda vez que el centro poblado de Putumayo, está en proceso de consolidación, esto se debe al incremento de viviendas por lo tanto no existe cobertura vegetal y al verificar el uso del suelo de las 8 calles del centro poblado, se encuentran trazadas y brindando servicio, aunque en precarias condiciones, dada la ausencia del pavimento, en vista de que el uso del suelo alrededor de estas calles se encuentra edificado casi en su totalidad

Por las razones expuestas anteriormente, no caracterizó este componente fauna local, debido al cambio del uso del suelo y áreas destinadas a la implementación de viviendas en el centro poblado, han ocasionado en parte a la desaparición de la fauna nativa, de acuerdo a la información de pobladores locales.

4.3. CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO SOCIOECONÓMICO

De acuerdo al VI Censo de Población y V de Vivienda Datos año 2010 (INEC), La parroquia Putumayo, perteneciente al Cantón Lago Agrio, Provincia de Sucumbíos, alcanza una población tanto urbana, periférica y rural, a 6.171 habitantes y la tasa de crecimiento de 2,5 (²).

La población de la parroquia Puerto El Carmen de Putumayo; en la cual se ubica el proyecto, tiene 1.615 habitantes urbanos y 615 habitantes en la periferia, que representan en conjunto el 25% de la población del Cantón (6.171 personas). Los principales grupos étnicos de la región son

² Plan Participativo de Desarrollo Estratégico de la Provincia de Sucumbíos 2006 - 2015

Los Kichwas, Huaoranis, Kofan, Siona-Secoya, lo que representa el 26% de la población total de la parroquia.

Composición de la Población por Género y Sexo

CANTON PUTUMAYO	<i>Hombre</i>	<i>Mujer</i>	Total
PALMA ROJA	2.132	1.822	3.954
PUERTO BOLIVAR	240	39	279
PUERTO EL CARMEN DEL PUTUMAYO	1.818	1.633	3.451
PUERTO RODRIGUEZ	312	184	496
SANTA ELENA	1.093	901	1.994
Total	5.595	4.579	10.174

Fuente: VI Censo de Población y V de Vivienda Datos año 2010 INEC.

Plan Participativo de Desarrollo Estratégico de la Provincia de Sucumbíos 2006 - 2015

De acuerdo al VI Censo de Población y V de Vivienda Datos año 2010 (INEC), en el sector del cantón Cuyabeno, Provincia de Sucumbíos; el cantón Cuyabeno, se presenta una población de 6643 habitantes; mientras que en el poblado de Tarapoa viven 5.185 habitantes; es decir 1.458 habitantes viven en la parroquia rural de Cuyabeno y Aguas Negras, la tasa de crecimiento de 2,4⁽³⁾.

Composición de la Población por Género y Sexo

CANTON CUYABENO	<i>Hombre</i>	<i>Mujer</i>	Total
AGUAS NEGRAS	771	692	1.463
CUYABENO	219	173	392
TARAPOA	3.042	2.236	5.278
Total	4.032	3.101	7.133

Fuente: Censo de Población y de Vivienda Datos año 2010 INEC.

• 4.3.1 Desarrollo de la Economía del Cantón Putumayo

La principal actividad económica en el área de influencia indirecta, es, la agricultura, ganadería, la caza, la silvicultura, tala de árboles y la explotación de minas, la población económicamente activa es eminentemente masculina; se está mejorando mediante cultivos extensivos destinados a la ganadera de carne y producción de leche, con especies introducidas como saboya, pasto miel, braquiria, dallis, marandú, kikuyo amazónico, entre otros; manejo de plántulas avícolas, porcino, etc., a través de la cooperación técnica en el campo y asistencia de Entidades No Gubernamentales y Gubernamentales, encargadas de fomentar la autogestión del comercio, educación, transferencia de tecnologías, destinada a incrementar la productividad de cultivos de ciclo corto, como café, cacao, yuca, plátano, palmito, caña, palma africana y hortalizas principalmente (pimiento y tomate), limón, arroz y maíz.

Finalmente el trabajo asalariado en las plantaciones de palma y en las empresas petroleras cumple un rol importante en la economía de los campesinos; las actividades culturales como caza, pesca y recolección continúan siendo las principales actividades, a pesar del estado de depredación del bosque en el área de influencia indirecta; actividades complementadas son la

³ Plan Participativo de Desarrollo Estratégico de la Provincia de Sucumbíos 2006 - 2015

agricultura, en especial la producción de arroz, maíz, yuca, plátano, los excedente de la producción son vendidas en los mercados locales.

- **4.3.2 Datos referenciales del cantón Putumayo**

Las poblaciones asentadas en el cantón Putumayo, provincia de Sucumbíos se diferencian cultural política y económicamente. Tanto Kichwas orientales como poblaciones colona-campesinas empezaron a llegar a estos sectores a finales de la década de los setenta e inicio de los ochenta. Durante estos años se inicia la construcción de carreteras de penetración hacia los diferentes campos petroleros en la zona y la instalación de la infraestructura necesaria para trasladar el petróleo de los pozos en producción.

Se inicia una etapa en donde las poblaciones utilizan la infraestructura petrolera para asentarse e iniciar una “nueva vida” en el denominado “oriente ecuatoriano” (4); amparadas en las leyes vigentes en ese momento y en el deseo del estado de poblar las zonas del oriente ecuatoriano declaradas como baldías, se posesionan de fincas de 50 hectáreas y paulatinamente se agrupan en precooperativas y comunas como espacios políticos de respaldo y representación legal; esta ocupación se legitimó en base a la denuncia de esta posesión ante el IERAC (actual INDA), el mismo que verificaba el uso de la tierra y entregaba los títulos de propiedad.

Los migrantes colonos, provinieron de varias provincias del país, principalmente de: Loja, Bolívar, Pichincha e Imbabura, a más de zonas de la costa como Manabí, Los Ríos y El Oro.

Las poblaciones asentadas en el cantón Cuyabeno. Provincia de Sucumbíos se diferencian cultural política y económicamente, así tenemos Siona y Secoya orientales intercalados como poblaciones colona-campesinas empezaron a llegar a estos sectores a finales de la década de los setenta e inicio de los ochenta. Durante estos años se inicia la construcción de carreteras de penetración hacia los diferentes campos petroleros en la zona por parte de la compañía petrolera TEXACO y la instalación de la infraestructura necesaria para trasladar el petróleo de los pozos en producción.

- **4.3.3 Población Indígena de Sucumbíos**

De acuerdo a la información proporcionada en el documento Zonificación Ecológica Económica de la Amazonía Ecuatoriana (ECORAE); la población de Sucumbíos es multiétnica y multicultural, originaria de indígenas; en la páginas 10 a 16; la población indígena que pueblan actualmente a la provincia son los siguientes: Sionas, Secoyas y Cofán, se unieron posteriormente las nacionalidades Kichwas y Shuaras, constituyendo actualmente el 10,4% del total de la población; viven una relación de desigualdad frente a una sociedad blanco-mestiza que se impone por las actividades petroleras y mineras; además por la colonización de campesinos serranos y costeños y la presencia militares.

Hoy el indígena de Sucumbíos, sobre todo el joven está perdiendo sus valores culturales, sus idiomas, maneras de conocer, entender y manejar el mundo, el saber de la medicina ancestral, la agricultura respetuosa del medio ambiente, para adaptarse al mundo de los blancos donde

⁴ Trujillo, Patricio. Salvajes, civilizados y civilizadores. Abya-Yala-FIAAM, 2001

muchas veces se encuentra frustrado, hay poco interés por la valoración, defensa y rescate cultural de su modo de vida (cacería, medicina natural, artesanías, etc.).

• **4.3.4 Turismo Local**

En la parroquia, cabe mencionar que la actividad turística también tiene alguna incidencia en tanto sirve para el mercado interno que se genera entre poblaciones de la misma zona, aunque la infraestructura sectorial se limita a comedores y cabañas.

Se localizan sitios interesantes, en el área de influencia indirecta, tales como:

- *Existen varios lugares para esparcimiento, especialmente en las playas del río Putumayo cruza por el sector occidental del centro poblado y límite con la república de Colombia y San Miguel, éste último cruza por el sector nor-orinetal del centro poblado a 1,0Km., donde se presentan meandros y vados, que acuden los pobladores a recreación y bañarse ya que sus aguas facilitan en estos lugares el esparcimiento, situación que se deben incentivar a la preservación y considerar como sitios turísticos modernos,*
- *En sectores alejados del centro poblado, se presenta remanentes de vegetación, se mantiene la diversidad de plantas y animales.*
- *Cabe mencionar que la actividad turística incluye en el centro poblado a la presencia de comedores, tiene su importancia en tanto sirve nexo con otros centros poblados de la misma zona, aunque la infraestructura turística se limita.*

El cantón Putumayo, cuenta con una de las mejores reservas de producción faunística del continente, goza de las mejores condiciones naturales tanto en flora, fauna, aspectos climáticos y paisajísticos, que la convierten en una zona ecoturística de nivel internacional.

Esta atravesada, de oeste a este, por el río Cuyabeno, el cual forma un territorio lacustre de varias lagunas, entre ellas: La Laguna Grande, Caimáncocha, Patococha, La quebrada de La Hormiga, etc. que la hacen un sitio especial para la biodiversidad faunística.

La laguna Grande, de la reserva Putumayo, es el sitio más visitado por turistas nacionales y extranjeros.

4.3.5 Antecedentes Arqueológicos

Para la zona de Cuyabeno y Sanzahuari existe un estudio previo realizado por el investigados Alex Castillo, en el que se menciona que los datos obtenidos mediante la aplicación de la metodología propuesta, permitió que se definan contados sitios de interés arqueológico, donde se han descubierto evidencias de una ocupación prehispánica.

En el campo Cuyabeno, se descubrieron tres sitios donde, por entrevistas, se logró determinar que, en los alrededores, fueron observados algunos fragmentos de cerámica. Además del hallazgo de un hacha grande asociada con el área de la Estación Cuyabeno. Por lo expuesto, el autor concluye que, tanto en el área de influencia directa como en el área de influencia indirecta, se mantiene una sensibilidad arqueológica baja.

Tanto el trabajo de campo como el soporte bibliográfico, revelan que el tramo vial investigado no presenta restos de ningún tipo de ocupación cultural prehispánica, esto debido en la mayoría de los casos a que casi todos lo terreno se encuentran alterados por la construcción de

facilidades hidrocarburíferas, vías, viviendas, además de que el carácter arcilloso del terreno no fue el adecuado para el uso agrícola y por tanto para el asentamiento humano. Probablemente las zonas pueden haber sido destinados a la consecución de presas de caza y no se realizaron asentamientos permanentes.

- **4.4. INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS BÁSICOS, PARROQUIA PUTUMAYO**

- **4.4.1 Servicios Básicos**

El centro poblado de Putumayo posee en su mayor parte servicios básicos como: agua para el consumo humano obtiene de vertiente cercanas, alcantarillado, solamente en el centro poblado, energía eléctrica, se integran del Sistema Nacional Interconectado, telecomunicaciones, posee una cabinas telefónicas, sin embargo el incremento de la telefónica celular digital opera con la cobertura en este sector Porta y Movistar, tiene buena acogida por un 70% de la población, transporte, la mayor parte de las empresas interprovincial y cantonal, se integran a los diferentes poblados localizados a lo largo de la carretera Transversal Fronteriza E-10, Tramo Nueva Loja - Puerto El Carmen de Putumayo.

En relación a los servicios comunitarios, existen tiendas de abarrotes, productos agrícolas, ganaderos, insumos para la construcción, bares y salones para la atención de comidas, se están incrementándose, se debe al crecimiento socioeconómico y gestión de los pobladores.

4.4.2 Educación

La mayor parte de los habitantes de la parroquia y del área de influencia del sector, participan en la educación, de acuerdo a lo manifestado por la Sra. Julia Pilla de la Jefatura Canmtonal del registro Civil ; la existencia de los siguientes centros educativos:

NOMBRE DE LA UNIDAD EDUCATIVA	NIVEL	Nº Alumnos	Nº Profesores
Escuela Primaria Ecuador	Primario	120	9
Colegio Presencial San Miguel	Media	250	15
TOTAL		370	24

FUENTE: Investigación de Campo 2011
Centro Poblado Puerto El Carmen de Putumayo

4.4.3 Salud

Existe un Sub-Centro de Salud en Palma Roja, Puerto el Carmen (Ministerio de Salud Pública), cuenta con 1 médico general, 1 asistente de enfermería, 1 odontólogo y 1 ginecóloga; además existe una botica particular para dar asistencia en la salud a la población y una médica rural, que corresponde a estudiante que realiza las prácticas rurales previas a la obtención del título de doctora en medicina, cuenta con sala de partos, falta incrementara equipos y medicinas; la problemática de la salud se caracteriza por la limitación en los servicios y la escasa cobertura en salud preventiva en el ámbito de las zonas rurales, esta situación se debe a la ubicación dispersa de las comunidades, dificultad de acceso, falta de vías de comunicación, escasez de recursos económicos, mala calidad de los servicios y lejanía de los centros de salud. Ver anexo centros de salud.



Sub-Centro de Salud de la población de Puerto El Carmen

Causas de morbilidad.- *la desnutrición crónica es de 41,4% y el hacinamiento, como la convivencia de más de tres personas por habitación es de 37,4%; la mortalidad en los niños menores de un año es de 54,5%; el desconocimiento para la atención primaria, problemas en la comunicación con los pacientes por el desconocimiento del idioma, el apareamiento de psuedo agentes de la salud (falsos shamanes), otro tipo de enfermedades son infecciones respiratorias, infección de vías urinarias, desnutrición, parasitosis, dermatitis entre otra, la asimilación en la alimentación rural ciertos productos artificiales en el detrimento de los nutrientes naturales aumentan la dificultad para tratar el tema; los accidentes de tránsito son la principal causa de mortalidad por causas externas.*

• 4.4.4 **Vivienda**

La vivienda como solución a la necesidad habitacional, está en relación a la actividad productiva, respondiendo a patrones heterogéneos, a la forma y uso de materiales. En el área de influencia directa existen casas de tres tipos de sistemas constructivos tales como:

- *Sistema constructivo tradicional, (bahareque, ladrillo, teja, madera).*
- *Sistema constructivo mixto, (mampostería de ladrillo-bloque, madera, hormigón armado).*
- *Sistema constructivo moderno, (materiales introducidos, hormigón armado)*

• 4.4.5 **Problemas Migratorios**

En la población de Putumayo, se ha incrementado el proceso migratorio, especialmente de la mano de obra, artesanal, agrícola y de la construcción, se han trasladado a varias ciudades del país en busca de trabajo, mejorar sus salarios y restablecer las condiciones socioeconómicas de la familia; fenómeno que trae consigo secuelas de tipo económico, cultural, social y la ruptura del núcleo familiar, en especial en el sexo masculino; padres de familia dejan en total abandono a esposa e hijos e inclusive se han trasladado hacia España e Italia y a otros países como Estados Unidos de Norte América.

Con la implementación del Plan Colombia en el año 2002, se inicia el camino de coordinación y diálogo con el Ministerio de Relaciones Exteriores, La conferencia Episcopal Ecuatoriana, ACNUR, con la finalidad de elaborar un Plan de Contingencias a fin de dar respuesta a la presencia de refugiados en la provincia de Sucumbíos, en respuesta de las víctimas de la

violencia y dando apoyo a los refugiados con el aporte de organismos Gubernamentales y No Gubernamentales.

2. 5. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

En el presente Capítulo, se procede a identificar y evaluar los potenciales impactos ambientales - físicos, bióticos, sociales y culturales- que se prevé se presentarán durante la implementación y ejecución del proyecto vial Puente Cuyabeno – Puerto El Carmen, a fin de estimar la magnitud e importancia de cada uno de ellos, y, definir las medidas y diseños necesarios para su control, prevención y mitigación.

Tres componentes contempla esta fase del EsIA:

- *Identificación de impactos ambientales potenciales*
- *Valoración, calificación y jerarquización de impactos ambientales*
- *Descripción y caracterización de impactos ambientales*

5.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

Se identifican los impactos en base a tres elementos de análisis:

- a) Definición de fases, obras y actividades del proyecto*
- b) Selección de los factores ambientales susceptibles de ser impactados por el proyecto*
- c) Elaboración de la Matriz de Interacciones*

5.1.1 Definición de fases, obras y actividades del proyecto

Se describen los principales componentes del proyecto (fases) así como las principales obras y actividades previstas en cada una de ellas.

Tres fases comprenden el proyecto vial. Estas son:

- *Fase de reconstrucción*
- *Fase de operación-mantenimiento*

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Comprende la etapa en que se dan lugar todos los trabajos físicos que requiere el emplazamiento de la obra vial proyecto Puente Cuyabeno – Puerto El Carmen, así como las obras conexas necesarias para su ejecución. Por tanto se definen las actividades de la obra civil y las necesarias para el emplazamiento de las instalaciones temporales que sirven de apoyo a la ejecución de la misma.

Obra vial, estructuras y obras de arte menor

Comprende:

- *Obra básica:*
- *Estudios de Ingeniería Definitivos para la Reconstrucción y Señalización de la Vía Puente Cuyabeno - Puerto El Carmen Ubicada en la Provincia de Sucumbíos*
- *Apertura y construcción de variantes:*
- *Estructuras: construcción de 3 puentes*

El esquema de obras y actividades definidas en el proyecto, se registra en el Cuadro 5.1.

Cuadro 5.1

**FASE DE CONSTRUCCION. ESQUEMA DE ACTIVIDADES
OBRA VIAL PROYECTO – PUENTE CUYABENO – PUERTO EL CARMEN**

No	OBRAS/ACTIVIDADES
1	Actividades previas
1.1	Adquisición de terrenos: <i>Expropiaciones para ocupación de superficies para la obra vial</i>
2	Obra básica: <ul style="list-style-type: none"> • Rectificación y mejoramiento vial • Apertura y construcción de variantes
2.1	Limpieza y desbroce: <i>Retiro de infraestructura existente: cercas, cerramientos, muros, etc.</i> <i>Limpieza: almacenamiento, desalojo de escombros y desechos</i> <i>Desbroce de vegetación: árboles, arbustos, cultivos</i> <i>Almacenamiento, retiro, transporte y desalojo del material vegetal</i>
2.2	Movimientos de tierras: <i>Excavaciones a cielo abierto</i> <i>Conformación de taludes</i> <i>Control de deslizamientos y derrumbes</i> <i>Conformación de terraplenes</i> <i>Conformación de la subrasante: conformación, humedecimiento, oreado, compactado</i>
2.3	Colocación de sub base y base: <i>Sub-base granular: esparcimiento del material granular, hidratación, tendido de la capa de material granular, conformación y compactación</i> <i>Base granular (compuestas por agregados estabilizados con agregados finos) sobre la sub-base: distribución del material, conformación y compactación</i>
2.4	Conformación de la capa de rodadura: <i>Imprimación asfáltica:</i> <i>Riego de liga, limpieza de la superficie, barrido y limpiado.</i> <i>Aplicación de asfalto sobre la superficie de la base, distribución de capa secante</i> <i>Colocación de carpeta asfáltica: tendido y esparcimiento, compactación, sellado</i>
3	Estructuras: construcción de 3 puentes
3.1	<i>Movimientos de tierras:</i> <i>Excavaciones a cielo abierto</i>
3.2	<i>Conformación de pilotes, muros y rellenos</i>
3.3	<i>Hormigones y encofrados, acero de refuerzo</i>
3.4	<i>Terminados y acabados</i>
4	Obras de arte y drenaje

4.1	<i>Excavaciones: Zanjas para colocación de estructuras de conducción de aguas superficiales (cunetas laterales, alcantarillas, tuberías, etc.) y encauzamientos</i>
4.2	<i>Rellenos: Cubrimiento de las zanjas abiertas y compactación</i>
4.3	<i>Concreto: terminado y curado de obras de hormigón: alcantarillas, muros de ala y de cabeza, muros de contención, sumideros, tomas y otras estructuras . Construcción de encofrados (madera o metal) . Vaciado del hormigón . Fraguado (aplicación de agua) . Desmontaje de encofrados</i>
4.4	<i>Instalación de alcantarillas Colocación de los tubos en las zanjas</i>
4.7	<i>Subdrenes: construcción de desagües subterráneos . Construcción de zanjas . Colocación de tubería . Relleno de zanjas . Compactación</i>
4.8	<i>Cunetas revestidas en concreto</i>
5	<i>Señalización y seguridad vial</i>
5.1	<i>Señales preventivas, reglamentarias, informativas adyacentes a la carretera (placas montadas en postes metálicos): emplazamiento de postes y montaje de placas</i>
5.2	<i>Colocación de tachas retro reflectivas</i>
5.3	<i>Marcas en el pavimento</i>
5.4	<i>Colocación de guardavallas: guardacaminos tipo viga metálica, postes y accesorios</i>
5.5	<i>Colocación de luminarias: instalación y colocación de luces en postes</i>
6	<i>Transporte</i>
6.1	<i>Transporte de equipos, materiales y maquinaria</i>
6.2	<i>Transporte de materiales granulares y material inerte</i>
6.3	<i>Transporte de escombros y excedentes de excavación y movimiento de tierras</i>
6.4	<i>Transporte de personal hacia y desde los frentes de obra</i>

Obras temporales

Incluyen todas aquellas instalaciones, facilidades y equipamientos provisionales básicos que son necesarios para el apoyo en la ejecución de la obra vial y que tienen el carácter de servicio temporal. Estas son:

- Campamentos temporales: oficinas, alojamientos, talleres, bodegas, patios de maquinaria*
- Fuentes de materiales: minas, canteras*
- Plantas de trituración, hormigón y asfalto*
- Escombreras: sitios de bote para ubicación y disposición de material excedente de excavación*

Las actividades previstas en estos componentes del proyecto se registran en el Cuadro 5.2

Cuadro 5.2
 FASE DE CONSTRUCCION. ESQUEMA DE ACTIVIDADES
 OBRAS TEMPORALES

No	OBRAS/ACTIVIDADES
1	Campamentos: oficinas, alojamientos, talleres, bodegas, patios de maquinaria
1.1	Adecuación de superficies: nivelaciones, terraplenes y rellenos
1.2	Adecuaciones para facilidades y servicios básicos: redes de agua, luz, teléfono, etc
1.3	Cimentaciones y emplazamiento de estructuras
1.4	Equipamientos
1.5	Operación y mantenimiento de campamentos e instalaciones temporales
1.6	Retiro, abandono y entrega del área ocupada por campamento e instalaciones temporales
2	Fuentes de materiales
2.1	Adquisición de terrenos
2.2	Desbroce y limpieza Almacenamiento, retiro, transporte y desalojo del material vegetal
2.3	Explotación: Canteras: Excavaciones a cielo abierto sobre talud a media ladera: extracción, clasificación y carga del material pétreo Minas: Excavaciones a cielo abierto sobre el cauce aluvial: extracción, clasificación y carga del material pétreo
2.4	Acopio de materiales: carga, descarga del material pétreo en patios de almacenamiento (cerca de la fuente de explotación)
2.5	Retiro, abandono y entrega del área
3	Áreas de depósito (escombreras)
3.1	Adquisición de terrenos
3.2	Colocación y disposición de materiales excedentes
3.3	Control y mantenimiento de deslizamientos y derrumbes
4	Plantas: trituradora, hormigón y asfalto
4.1	Adecuación de superficies: nivelaciones
4.2	Adecuaciones para facilidades y servicios básicos: agua, luz, etc
4.3	Instalación y operación: infraestructura para preparar y obtener material pétreo de diversa granulometría (sub-base y base, mezcla de asfalto).
4.4	Desmantelamiento, retiro y entrega del área ocupada

FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

La operación del proyecto vial consiste básicamente en el servicio que la vía prestará durante su vida útil, de acuerdo a los objetivos planteados en la concepción de su propuesta.

El mantenimiento está referido a todas aquellas actividades que se realizan de manera periódica o temporal en la infraestructura vial, tendientes a mantener la óptima operación de la carretera.

Cuadro 5.3

ESQUEMA DE ACTIVIDADES. FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PUENTE CUYABENO – PUERTO EL CARMEN.

No	ACTIVIDADES
1	Operación vial
1.1	Servicio vial: . Integración y articulación vial . Comunicación
1.2	Tráfico y circulación vehicular
2	Mantenimiento vial (ordinario y/o periódico)
2.1	Mantenimiento de taludes Reconformación de taludes. Mantenimiento de bermas y terraplenes Control y mantenimiento de deslizamientos y derrumbes
2.2	Mantenimiento de la capa de rodadura Limpieza de la calzada: . Limpiezas de residuos, retiro de sedimentos en la calzada y obras conexas . Desalojo de basuras y residuos sólidos y sedimentos Bacheos en la carpeta asfáltica: reparación de la superficie de la calzada con mezcla asfáltica para corregir baches, roturas de bordes, fisuras
2.3	Mantenimiento de estructuras Limpiezas y reparaciones
2.4	Mantenimiento de obras de arte y drenaje Limpieza de cuentas y alcantarillas y estructuras de conducción de aguas superficiales (cunetas laterales, alcantarillas, tuberías, cunetas de coronación, etc.) y encauzamientos Reparación de cunetas y alcantarillas Retiro de escombros y residuos de limpiezas
2.5	Mantenimiento de señalización Limpiezas y reparación de rótulos y soportes Reposición o sustitución de señales Reposición de tachas retroreflectivas Repintura de marcas en el pavimento Reparación y rehabilitación de guardavallas metálicas
2.6	Transporte Transporte de material inerte necesario para el mantenimiento de la calzada y anexas Transporte y desalojo de materiales excedentes

5.1.2 Selección de los factores ambientales susceptibles de ser impactados por el proyecto Puente Cuyabeno – Puerto El Carmen.

En el Cuadro 5.4, se presentan las definiciones de los diferentes elementos ambientales que son considerados en el proceso de identificación y evaluación de los potenciales impactos dentro del proyecto vial.

Cuadro 5.4

FACTORES AMBIENTALES CONSIDERADOS EN LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS DEL PROYECTO VIAL

COMPONENTE Y FACTOR	DESCRIPCIÓN
COMPONENTE FISICO	
Calidad del aire	Definida en función de la generación de emisiones contaminantes: <ul style="list-style-type: none"> . Material particulado PM10: polvo, humo, etc. . Emisiones gaseosas: gases contaminantes CO, NOx, SOx. CO2
Ambiente acústico	Emisión de sonidos y vibraciones que pueden causar molestias, reducción o pérdida de audición en las personas y ahuyentar o causar stress en la fauna silvestre
Geomorfología	Formas de relieve pre existentes que pueden ser motivo de alteración o afectación por efecto de las actividades del proyecto, de manera especial movimientos de tierras y excavaciones.
Drenajes superficiales	Afectación a cuerpos de agua superficiales (ríos, quebradas): desvíos de cauces, represamientos,
Calidad del agua	Afectación de la calidad de las aguas determinada por el aporte de: <ul style="list-style-type: none"> . Sustancias inertes suspendidas (sedimentos) . Sustancias peligrosas que pueden causar intoxicación aguda o crónica a los seres vivientes que utilizan las aguas naturales. . Sustancias que modifican las propiedades físicas, químicas y bacteriológicas en los cursos superficiales
Calidad del suelo	Determinada por actividades que producen: <ul style="list-style-type: none"> . Alteración de las características físicas de suelo . Presencia de sustancias que pueden causar modificación de las propiedades químicas del suelo . Pérdida de la capacidad productiva de los suelos (pérdida de horizontes y capas superficiales)
Medio perceptual	Afectaciones al paisaje: alteraciones que provocan la pérdida de la belleza natural del paisaje y la pérdida de la calidad escénica y visual
COMPONENTE BIÓTICO	
Flora silvestre	Intervención, afectación o amenazas a ecosistemas terrestres o acuáticos en su componente florístico (vegetación natural): composición, número de especies.
Fauna silvestre	Intervención, afectación o amenazas a ecosistemas terrestres o acuáticos en su componente faunístico: composición, número de especies.
Áreas protegidas	Intervención por cruce del proyecto al interior de áreas bajo régimen de manejo especial (SNAP, AVBP o BP) debido a su importancia ecológica (suministro de bienes y servicios ambientales)
COMPONENTE SOCIAL Y HUMANO	
Comunidad	
Espacio público y usos del suelo	. Ocupación y alteración de áreas destinados al uso colectivo de circulación, reunión, contemplación, recreación y atención de servicios comunitarios, conformados por espacios abiertos, de libre acceso. <ul style="list-style-type: none"> . Cambios en el uso del suelo
Alteración del tránsito	Alteraciones en la estructura vial y de vías, desde el punto de vista de su estado,

<i>vehicular y peatonal</i>	<i>de los puntos de origen y destino y de la frecuencia</i>
<i>Intervención de propiedad privada</i>	<i>Intervenciones y afectaciones de predios, cultivos o edificaciones. Elemento construido que corresponde a una función específica, es decir, está determinado por su uso (residencial, comercial, comunal, industrial, agropecuario.)</i>
<i>Afectación a servicios públicos</i>	<i>. Interferencias a la conformación de las redes de agua, electricidad, alcantarillado y teléfono. . Tomas y conducciones de agua, descoles, etc. Que son interceptados por las obras del proyecto</i>
<i>Mejoramiento de infraestructura</i>	<i>. Mejoras en la infraestructura y equipamiento social debido a la implantación del proyecto . Disminución de agentes de riesgos</i>
<i>Bienestar</i>	<i>Alteración de las condiciones actuales de bienestar de la población local</i>
Salud y seguridad	
<i>Riesgo sanitario y accidentes a terceros</i>	<i>Incidencia sobre la integridad física de los pobladores locales y usuarios de la vía debido a la generación de focos de vectores de enfermedades y/o el riesgo de accidentes durante la construcción y/o operación vial (atropellamientos, caídas, etc)</i>
<i>Accidentes laborales</i>	<i>Riesgo de accidentes al personal que labora en las actividades de la obra vial, debido a operación de equipos y maquinaria, manipuleo de materiales peligrosos o siniestros</i>
Economía	
<i>Economía y desarrollo</i>	<i>. Incidencia en los elementos dinamizadores del desarrollo que pueden sufrir modificaciones ante la presencia del proyecto. . Perspectivas de cambio en las variables poblacionales que inciden en las políticas de desarrollo y en la prestación de servicios básicos a la población. . Oferta laboral y demanda de bienes y servicios . Revalorización de los precios de la tierra</i>
COMPONENTE CULTURAL	
<i>Arqueología</i>	<i>Afectación o destrucción de potenciales sitios de valor histórico o arqueológico</i>

5.1.3 Elaboración de la Matriz de Interacciones

Es una Matriz que permite la identificación de las interacciones existentes en la relación ambiente-proyecto. Para ello se consideran primero todas las acciones (columnas) que pueden tener lugar dentro del proyecto vial. Posteriormente, y para cada acción, se consideran todos los factores ambientales (filas) que pueden quedar afectados, trazando una diagonal en la cuadrícula correspondiente a la columna (acción) y fila (factor) considerados, dando lugar a la denominada **Matriz de Interacciones**.

Estas matrices causa-efecto son una medida de identificación de tipo cualitativo que realiza un análisis de las relaciones de causalidad entre una acción y sus efectos sobre el medio ambiente.

REF: Anexo 4: Anexo 4.1 Matrices de Interacciones:

Fase de construcción

Matriz 1: Obra vial

Matriz 2: Obras temporales
Fase de operación-mantenimiento
Matriz 1: Operación y mantenimiento vial

5.2 VALORACIÓN, CALIFICACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

5.2.1 Metodología de valoración y calificación de impactos

Criterios y parámetros de calificación y valoración de impactos ambientales

Esta fase de la evaluación permite:

- (1) Determinar la magnitud e importancia de los impactos; y,
- (2) Determinar los tipos de impacto ambiental, positivos y negativos.

Para el proceso se utiliza la metodología propuesta por JOHANSSON D. -SWECO INTERNATIONAL-. Esta metodología utiliza una escala descriptiva-cualitativa.

El proceso de calificación y valoración de impactos se basa en tres criterios: (i) carácter, (ii) magnitud, e (iii) importancia.

El **carácter** está relacionado con la naturaleza del impacto, si este es negativo o positivo para los recursos ambientales. En el primer caso, si las alteraciones o cambios son adversos a los recursos y en el segundo caso, si las alteraciones o cambios en los recursos son beneficiosos.

La **magnitud**, se refiere al ámbito espacial (extensión) del impacto en términos de superficie, volumen, población, etc. a ser afectada por una actividad en relación al universo (extensión total) de un recurso y dentro del área considerada.

La **importancia** está referida al "valor naturalístico" o "rareza" de un recurso evaluado en términos de su sensibilidad ambiental (calidad ambiental).

CRITERIOS PARA CALIFICACION DE LA MAGNITUD E IMPORTANCIA DEL IMPACTO

CARACTER:

Positivo (+): con efectos beneficiosos para el ambiente.

Negativo (-): con efectos adversos para el ambiente.

MAGNITUD DEL IMPACTO:

CATEGORÍA	PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
ALTA	3	El ámbito espacial afectado supera el 50% del universo del recurso afectado
MEDIA	2	El ámbito espacial afectado se encuentra entre el 25 al 50% del universo del recurso afectado
BAJA	1	El ámbito espacial afectado es inferior al 25% del

		universo del recurso afectado
--	--	-------------------------------

IMPORTANCIA DEL IMPACTO:

Se lo califica igualmente en base a tres categorías:

CATEGORÍA	PUNTAJE	DESCRIPCIÓN
ALTO	3	Alto valor naturalístico o ecológico. Mayor rareza
MEDIO	2	Mediano valor naturalístico o ecológico.
BAJO	1	Bajo valor naturalístico o ecológico. Menor rareza

5.2.2 Matrices de calificación y valoración de impactos

La calificación y valoración de los impactos ambientales para cada una de las actividades del proyecto vial, se realiza aplicando el método matricial de interacción entre los componentes biofísicos socio-económicos y culturales y los diferentes parámetros de calificación de impactos.

La calificación y valoración de Impactos se incluye en una matriz de doble entrada (que registra la relación actividad, recurso, calificación y valoración) y en donde se representa la evaluación del impacto mediante un quebrado, la MAGNITUD en el numerador y la IMPORTANCIA en el denominador. Ej. 1/1, 1/2, 3/1, etc. precedido del CARACTER, con signo + si el impacto es positivo ó con signo - si el impacto es negativo.

REF: Anexo 4: Anexo 4.2: Matrices de calificación y valoración de impactos:

Fase de construcción

Matriz 1: Obra vial

Matriz 2: Obras temporales

Fase de operación-mantenimiento

Matriz 12: Operación y mantenimiento vial

5.2.3 Conclusiones sobre la evaluación de impactos ambientales

De los resultados obtenidos en el proceso de evaluación de impactos ambientales en el proyecto vial, se destacan las siguientes conclusiones.

a) Fase de construcción

Obra vial

La construcción de la obra vial, define un total de 23 actividades, las cuales generan un total de 138 interacciones con el ambiente. De ellas:

116 son interacciones negativas (84 %)

22 son interacciones positivas (16 %)

Las 116 interacciones negativas se califican de la siguiente manera:

*DE MAGNITUD E IMPORTANCIA BAJA: 115 (99%)
DE MAGNITUD E IMPORTANCIA MEDIA: 1 (1%)
DE MAGNITUD E IMPORTANCIA ALTA: 0 (0%)*

De la información anterior se evidencia el predominio de interacciones negativas de magnitud e importancia BAJA en relación a las categorías MEDIA y ALTA.

Las 22 interacciones positivas se califican así:

*DE MAGNITUD E IMPORTANCIA BAJA: 22 (100%)
DE MAGNITUD E IMPORTANCIA MEDIA: 0 (0%)
DE MAGNITUD E IMPORTANCIA ALTA: 0 (0%)*

De la información anterior se evidencia el total predominio de interacciones positivas de magnitud e importancia BAJA. No se tienen impactos en la categoría MEDIA ni ALTA.

En la fase constructiva, las actividades en las obras de movimientos de tierras (excavaciones), hormigones, desalojo de materiales, etc, representan la afectación negativa al mayor número de componentes y elementos ambientales, como son: impactos sobre la calidad del aire, el ambiente acústico, paisaje, a la comunidad (propiedad privada) y afectación a la salud y seguridad de obreros y población local), sin embargo la mayor parte de ellos son de corta duración y mitigables.

Obras temporales

Campamentos, plantas y fuentes de materiales

La implantación y operación de las obras temporales necesarias durante la construcción de la obra vial, define un total de 18 actividades, las cuales generan un total de 137 interacciones con el ambiente. De ellas:

*106 son interacciones negativas (77 %)
31 son interacciones positivas (23 %)*

Las 106 interacciones negativas se califican de la siguiente manera:

*DE MAGNITUD E IMPORTANCIA BAJA: 106 (100%)
DE MAGNITUD E IMPORTANCIA MEDIA: 0 (0%)
DE MAGNITUD E IMPORTANCIA ALTA: 0 (0%)*

De la información anterior se evidencia el predominio de impactos negativos de magnitud e importancia BAJA en relación a las categorías MEDIA y ALTA.

Las 31 interacciones positivas se califican así:

DE MAGNITUD E IMPORTANCIA BAJA: 31 (100%)

DE MAGNITUD E IMPORTANCIA MEDIA: 0 (0%)
DE MAGNITUD E IMPORTANCIA ALTA: 0 (0%)

De la información anterior se evidencia una incidencia total de interacciones positivas de magnitud e importancia BAJA. No existen interacciones de categoría MEDIA y ALTA.

En estas actividades, las obras de movimientos de tierras y operación de las instalaciones representan la afectación negativa al mayor número de componentes y elementos ambientales, como son: impactos sobre la calidad del aire, el ambiente acústico, a la salud y seguridad de obreros y población local); sin embargo, la mayor parte de ellos son de corta duración y mitigables.

b) Fase de operación y mantenimiento

En la fase de operación del proyecto se definen 7 actividades que generan un total de 44 interacciones con el ambiente. De ellas: 36 (81%) son calificadas como negativas y 8 (19 %) como positivas.

Las 36 interacciones negativas se evalúan como:

DE MAGNITUD E IMPORTANCIA BAJA: 36 (100%)
DE MAGNITUD E IMPORTANCIA MEDIA: 0 (0%)
DE MAGNITUD E IMPORTANCIA ALTA: 0 (0%)

Se tiene un predominio total de interacciones negativas de magnitud e importancia BAJA. No se definen interacciones de categoría MEDIA o ALTA.

Las 8 interacciones positivas se califican:

DE MAGNITUD E IMPORTANCIA BAJA: 5 (62%)
DE MAGNITUD E IMPORTANCIA MEDIA: 0 (0%)
DE MAGNITUD E IMPORTANCIA ALTA: 3 (38%)

Dentro de las interacciones positivas, se observa un predominio de interacciones de magnitud e importancia BAJA en relación a la categoría ALTA. No se definen interacciones calificadas como MEDIAS.

5.3 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

5.3.1 Impactos en la fase de construcción

IMPACTOS SOBRE EL MEDIO FISICO

Impactos sobre la calidad del aire

Contaminación del aire

Fuente del impacto: se prevé la alteración y afectación de la calidad del aire debido a:

- i) Incremento de emisiones de gases: óxidos de nitrógeno (NOx), dióxido de azufre (SO₂), monóxido y dióxido de carbono (CO, CO₂) por efecto de la operación de equipos y maquinaria con motores de combustión que son utilizados en las actividades de movimientos de tierras, transporte de equipos, materiales e insumos;*
- ii) Incremento de material particulado (PM10) que se genera en las actividades de movimientos de tierras, operación de la planta trituradora, concretas, hormigoneras y a la acción del viento sobre las superficies descubiertas.*

Factores de emisión para un volquete 30t

CONTAMINANTE	EMISIÓN g/Km
<i>Material particulado</i>	<i>0,75</i>
<i>Óxidos de azufre (S O₂)</i>	<i>11,50</i>
<i>Monóxido de carbono (CO)</i>	<i>12,75</i>
<i>Hidrocarbonos</i>	<i>2,13</i>
<i>Óxidos de nitrógeno (NO₂)</i>	<i>21,25</i>
<i>Aldehídos (como HCHO)</i>	<i>0,19</i>
<i>Ácidos orgánicos</i>	<i>0,19</i>

Fuente: ITGE, EPM S.A. España

Áreas sensibles:

- . Sectores con concentración poblacional en el eje vial.*
- . Frentes de trabajo en donde labora el personal de trabajadores de la obra: eje vial, plantas de asfalto, trituradora, hormigonera y fuentes de materiales.*

Calificación: El impacto es negativo, temporal durante la fase constructiva, localizado.

Impactos sobre el ambiente acústico

Contaminación acústica

Impacto determinado por cualquier sonido que produce un incremento de los niveles del ruido ambiental, interfiriendo en las actividades humanas y la salud auditiva. Según investigaciones de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de Estados Unidos, el valor seguro para proteger a todas las personas, incluyendo a las de mayor sensibilidad, no debe sobrepasar los 73 dB(A) en una jornada laboral de 12 horas. La normativa ecuatoriana indica 85 dB(A) en una jornada laboral de 8 horas.⁵

⁵ Reglamento para la prevención y control de la contaminación ambiental originada por la emisión de ruidos. RO N°560, noviembre 12 de 1990

Fuente del impacto: se prevé una alteración del ambiente acústico debido al incremento de ruido y vibraciones que se generan en las actividades de:

- . Operación de maquinaria y equipo pesado.*
- . Transporte de equipos, materiales e insumos*
- . Operación de concreteras, hormigoneras y planta trituradora.*

Áreas sensibles:

- . Sectores poblados que cruzan el eje vial Puente Cuyabeno – Puerto El Carmen.*
- . Son especialmente riesgosas las plantas fijas que se ubican en los sitios de fuentes de materiales (cargadoras frontales, trituradoras, cribas, motores, tamizadoras), planta de asfalto y equipos móviles utilizados por el proyecto (perforación, carga, transporte, servicios).*

Calificación: El impacto es negativo, temporal durante la fase constructiva, localizado

Niveles de ruido de fuentes móviles

FUENTE DE RUIDO	NIVEL DE RUIDO
<i>Cargadora frontal</i>	<i>120 dB (sobrepasa el umbral del dolor)</i>
<i>Pistola remachadora</i>	<i>120 dB (sobrepasa el umbral del dolor)</i>
<i>Perforadora de roca</i>	<i>110 dB (zona peligrosa – en el umbral del dolor)</i>
<i>Trituradoras</i>	<i>110 dB (zona muy peligrosa – en el umbral del dolor)</i>
<i>Mezcladoras</i>	<i>110 dB (zona muy peligrosa)</i>
<i>Retroexcavadora</i>	<i>110 dB (zona muy peligrosa – en el umbral del dolor)</i>
<i>Volquetes</i>	<i>90 dB (Zona peligrosa)</i>
<i>Compactadoras</i>	<i>80 dB (Zona peligrosa)</i>
<i>Tractores</i>	<i>95 dB (Zona peligrosa)</i>
<i>Mezcladoras de concreto</i>	<i>90 dB (Zona peligrosa)</i>
<i>Compresora</i>	<i>90 dB (Zona peligrosa)</i>
<i>Equipos neumáticos</i>	<i>90 dB (Zona peligrosa)</i>
<i>Vía muy transitada</i>	<i>85 dB (Zona peligrosa)</i>

Fuente: ITGE, EPM S.A. España D. Gómez Orea, Evaluación del Impacto Ambiental, 1999.

Impactos sobre la geomorfología

Alteración de geoformas

Fuente del impacto: la ejecución de la obra vial Puente Cuyabeno – Puerto El Carmen, requiere la intervención de las formas de relieve pre-existentes en los sitios en donde se ejecutará la apertura y construcción de los pasos laterales, en donde para el emplazamiento de la nueva calzada, la topografía natural del terreno será alterada por efecto de los cortes, rellenos y movimientos de tierras, según lo establezca el diseño vial.

Áreas sensibles: sitios de apertura y construcción para los pasos laterales (centros poblados de Palma Roja, Puerto El Carmen de Putumayo Sansahuari, Calumeña, Canragallo, recinto 9 de Octubre, Reciento El Rosario, Loracachi, Unión Manabita, Comuna Tace, Comuna Riera,).

Calificación: el impacto es negativo, moderado, permanente y puntual en los sitios que el diseño vial requiere de estas actividades.

Impactos sobre drenajes superficiales

Alteración de drenajes superficiales

Fuente del impacto: el eje vial atraviesa varios drenajes naturales, en donde se requerirá la construcción de estructuras de drenaje mayor (puentes). Las excavaciones y movimientos de tierras que se realicen en estos sitios generan impactos negativos relacionados con un potencial cubrimiento del cauce y un posterior represamiento de aguas por efecto de la acumulación y desalojo inadecuado de materiales en el cauce, con lo cual se provocarían alteraciones en el flujo y conducción normal de las aguas.

Áreas sensibles: 3 drenajes naturales (ríos y quebradas)

Calificación: el impacto es negativo, significativo y localizado a los cauces de los drenajes naturales en donde se construirán los puentes.

Impactos sobre la calidad del agua

Contaminación de aguas superficiales por residuos sólidos y líquidos y excedentes de tierras

Fuente del impacto:

- i) Los desechos sólidos orgánicos e inorgánicos (basuras, residuos vegetales, residuos de hormigonados, etc) y líquidos (aguas servidas, aceites, hidrocarburos usados, etc.) generados en las actividades constructivas, en la operación de las obras temporales (campamento, talleres y bodegas y frentes de obra), al no ser depositados en sitios adecuados y ser arrojados directamente sobre los drenajes cercanos o depositados sobre áreas adyacentes para luego ser arrastrados a ellos por acción de la lluvia o el viento, provocarán la contaminación de las aguas superficiales, afectando su calidad física, química y bacteriológica y determinando restricciones para los diferentes usos.*
- ii) El material excedente (suelo y/o roca) generado en las actividades de excavación y movimientos de tierras, al ser desalojado directamente sobre drenajes superficiales ó debido al aporte indirecto por acción de las lluvias y el viento, arrastran cantidades importantes de sedimentos hacia las aguas superficiales que afectan su calidad física, incrementando los sólidos en suspensión y restringiendo sus posibilidades de uso.*
- iii) Igual situación se presenta al momento del retiro y desmantelamiento de las instalaciones temporales (campamento, talleres, bodegas, plantas trituradora y de asfalto, etc), al obtenerse un volumen considerable de material de desecho*

sólido y líquido (maderas, varillas, tornillos, tubería, latones, aceites, etc), que pueden ser arrojados a las aguas superficiales, afectando la calidad del recurso.

*Áreas sensibles: drenajes naturales (ríos y quebradas) que intercepta el eje vial.
Calificación del impacto: el impacto es negativo, temporal y zonal.*

Impactos sobre la calidad del suelo

Contaminación de suelos por residuos sólidos y líquidos y excedentes de tierras

Fuente del impacto: durante la construcción, la operación y el desmantelamiento de instalaciones temporales (campamento, talleres, bodegas, etc), se generan volúmenes de residuos sólidos y líquidos (basuras, grasas, aceites), los mismos que si son depositados o derramados sobre los campos adyacentes, ocasionan la contaminación de los suelos agrícolas.

En las obras de hormigones se generan residuos sólidos (arcillas, materiales carbonosos, impurezas) y efluentes líquidos (aditivos, sellantes, lodos, aguas de lavado y lechada); y, materiales sobrantes como maderas, varillas, etc, que al ser dispuestos sobre suelos productivos, alteran su calidad.

La contaminación de suelos también se produce por el cubrimiento que puede tener el suelo cuando se depositan sobre él materiales inertes y excedentes de materiales de excavación y movimientos de tierras, sepultando el sustrato fértil del mismo, y reduciendo su capacidad productiva.

*Áreas sensibles: suelos agrícolas adyacentes al eje vial.
Calificación del impacto: el impacto es negativo, de larga duración y puntual.*

Pérdida de suelos

Fuente del impacto: durante la construcción se requiere intervenir superficies de suelos para la ampliación de la vía y la apertura de los pasos laterales. Esta actividad implica la remoción de las capas superficiales y subsuperficiales del suelo y por ende se produce la pérdida definitiva del recurso natural.

*Áreas sensibles: suelos agrícolas adyacentes al eje vial y ubicados en las superficies a ser ocupadas por los pasos laterales.
Calificación del impacto: el impacto es negativo, permanente y sobre todo el eje vial.*

Impactos sobre el medio perceptual

Afectación del paisaje

Fuente de impacto: la disposición inadecuada de residuos, desechos ó excedentes de movimientos de tierras o constructivos en las áreas adyacentes a los sitios de obra producen impactos visuales que afectan la calidad del paisaje.

Áreas sensibles: los tramos de la vía en donde aún se mantienen elementos naturales (vegetación natural) adyacentes.

Calificación del impacto: el impacto es negativo, moderado, reversible y puntual.

IMPACTOS SOBRE EL MEDIO BIOTICO

Impactos sobre la flora silvestre

Afectación a ecosistemas terrestres y hábitats naturales

Fuente de impacto: la inadecuada disposición de residuos y excedentes de material sólido y otros estériles generados en las actividades de obras temporales y anexas, excavaciones y movimientos de tierras, pueden cubrir los remanentes de vegetación natural que aún existe en la zona del proyecto, destruyendo o afectando la floresta nativa y por ende los hábitats naturales que ellos representan.

Áreas sensibles: sectores con vegetación natural arbustiva y taludes de las quebradas que aún mantienen estos remanentes de vegetación que sirven de refugio a la fauna silvestre.

Calificación del impacto: el impacto es negativo, reversible y temporal.

Impactos sobre la fauna silvestre

Afectación a la fauna terrestre

Fuente del impacto:

- i) La inadecuada disposición de excedentes de residuos sólidos y otros estériles generados en las actividades constructivas especialmente sobre los remanentes de vegetación natural, provoca, además de la destrucción de hábitats naturales, la afectación a la fauna silvestre que en ellas se desarrolla.*
- ii) El ruido generado en la etapa de construcción, puede afectar a la reproducción de las aves, además de su desplazamiento desde la zona de ruido.*

Áreas sensibles: sectores con vegetación natural arbustiva y taludes de las quebradas que aún mantienen estos remanentes de vegetación que sirven de refugio a la fauna silvestre.

Calificación del impacto: el impacto es negativo, reversible y temporal.

Afectación de fauna acuática por contaminación de las aguas

Fuente de impacto: este impacto está asociado a las actividades contaminantes de las aguas, descritos anteriormente en los impactos sobre el recurso hídrico, ya que de producirse esta situación, la fauna acuática presente en las aguas de los ríos y drenajes

superficiales laterales, se verá afectada debido a la disminución de la calidad del recurso hídrico.

Áreas sensibles: ríos y quebradas que intercepta el eje vial Puente Cuyabeno – Puerto El Carmen.

Calificación del impacto: el impacto es negativo, temporal y zonal.

IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL

Impactos sobre la comunidad

Ocupación de espacio público

Fuente del impacto: las actividades en las que se utilizará maquinaria pesada generarán impactos no solamente en el espacio designado para la vía sino además en los predios contiguos, sobre todo si se considera que en estos espacios se mantienen cultivos utilizados para la subsistencia de las familias campesinas.

Áreas sensibles: todo el eje vial.

Calificación del impacto: el impacto es negativo, de baja magnitud, de corta duración, de alcances locales, reversibles y recuperables.

Alteración de tránsito vehicular

Fuente del impacto: durante la etapa constructiva del proyecto, se intensificará el tráfico normal debido al tránsito de volquetes y vehículos de apoyo al proyecto. Ello implicará molestias a los usuarios de la vía Puente Cuyabeno – Puerto El Carmen, ya que se producirá un mayor tránsito de vehículos y la consecuente alteración en el flujo vehicular.

Áreas sensibles: todo el eje vial.

Calificación del impacto: se trata de un impacto negativo temporal y moderado, durante la fase constructiva, de alcances locales, reversibles y recuperables en el corto plazo.

Molestias a la población local

Fuente del impacto: referido a las molestias que se producen sobre la población local debido a:

- i) La intensificación de tráfico y sus efectos asociados por movilización de materiales y equipos;*
- ii) El uso de sitios para depósito de los materiales y escombros resultantes de los trabajos de construcción de la vía.*
- iii) Interrupción del tránsito vehicular en los tramos de construcción.*

Áreas sensibles: todo el eje vial

Calificación del impacto: impacto negativo, temporal, moderado de corta duración, de alcances locales, reversibles y recuperables.

Cambios en el uso del suelo

Fuente del impacto: el área de intervención del proyecto es una zona que presenta elementos con el medio rural. En los predios aledaños al eje vial se combinan actividades de tipo agrícola principalmente.

La ampliación y construcción de pasos laterales, en cuanto se refiere a las superficies que se destinarán a las obras del proyecto vial y que incluyen: calzada, cunetas laterales, espaldones, derecho de vía) sufren el cambio de uso del suelo, es decir, el uso rural es reemplazado por la infraestructura vial.

Áreas sensibles: las superficies a ser utilizadas para la ampliación vial y construcción de pasos laterales.

Calificación del impacto: el impacto es negativo, irreversible, moderado.

Afectación a la propiedad privada

*Fuente del impacto: el eje vial del proyecto de 101 km de longitud se tiene una ocupación variable, unos tramos con mayor intensidad que otros. De esta manera, la ampliación de la vía y apertura de variantes implica expropiaciones cuyo detalle se describe en el **Anexo . Afectaciones Vía Puente Cuyabeno - Puerto El Carmen**. Y se resume a continuación:*

AREA DE EXPROPIACION

FI D	PROPIETARIO	FOTO	TIPO DE CONSTRUCCION	ABSCI SA	AREA Ha.
5	Adolfo Ocampo	106	Casa de Madera y Zinc 2 Pisos Mal estado	6+140 15+98	0,0153 1 0,0052
14	Ana Flores	114	Casa de Hormigon y Zinc	0 16+04	7 0,0039
15	Ana Flores	115	Casa de Madera y Zinc	0 17+61	7 0,0036
17	Angel Vega	118 1824	Casa de Hormigon y Zinc 2 Pisos	0	3 0,0003
11	Area Comunal	34	Estructura de Bloque, Hierro y Zinc	7+590 26+66	2 0,0074
33	Bolivar Salazar Centro de Alfabetizacion			0 17+58	1 0,0035
16	Calumeña	117	Casa Madera Mal Estado	0	8

				64+78	0,0005
59	Daniel Cruz	11	Casa de Madera y paja	0	4
				72+78	0,0017
62	Daniel Hidalgo	7	Casa de Madera y Zinc	0	0
				21+22	0,0042
20	Elvia Yanes	1679	Casa de Madera y Zinc	0	0
					0,0006
9	Eriberto Averó	103	Casa de Bloque y Zinc 2 Pisos	7+460	9
					0,0008
10	Eriberto Averó	102	Casa de Cemento y Zinc Nueva	7+500	8
	Escuela Fiscal Mixta Abdon		Estructura de Cemento y Zinc, parada	53+44	0,0019
57	Calderon	21	de bus	0	9
	Escuela Fiscal Mixta Canton			31+27	0,0018
42	Putumayo	1657-	Casa de Madera y Zinc	0	6
				60+48	0,0056
58	Euclides Galindo	13	Casa de Madera y Zinc 2 Pisos	0	9
				52+17	0,0020
53	Fabian Borques Padilla	1638-	Casa de Madera y Zinc Mal estado	0	7
				26+54	0,0121
29	Francia Barrio Nuevo	70	Casa de Hormigon y Zinc 2 Pisos	0	1
					0,0056
3	Frangi Gavilanes	108	Estructura de hormigon obsoleta	4+440	2
			Casa de Cemento, Madera y Zinc 2	13+63	0,0033
13	Guido Criollo	113	Pisos	0	2
			Casa de Cemento, Madera y Zinc 2	38+31	0,0103
47	Hover Salazar	42	Pisos	0	6
				34+44	0,0113
43	Italo Rendon	48	Casa de Bloque, Madera y Zinc	0	4
				34+51	0,0052
44	Italo Rendon	47	Casa de Ladrillo Madera y Zinc	0	2
				40+89	0,0020
52	Jacinto Aveiga	1645-	Casa de Madera y Zinc	0	3
				38+33	0,0063
46	Jaime Salazar	41	Casa de Cemento y Zinc Nueva	0	9
					0,0030
4	Jose Jimenez	107	Casa de Madera y Zinc	5+090	0
				26+64	0,0051
32	Julia Guzman Chacon	67	Casa de Cemento y Zinc	0	2
			Casa de Cemento y Zin 2do piso en	38+29	0,0035
48	Klever Gahona	43	contruccion	0	2
				71+35	0,0050
61	Luis Orlando Medina	9	Casa de Madera y Zinc	0	6
				26+87	0,0009
34	Luis Vera	65	Casa de Cemento y Zinc	0	4
				26+88	0,0043
35	Luis Vera	65	Galpon de Bloque y Zinc	0	8
				26+86	0,0053
36	Luis Vera	65	Galpon de Bloque y Zinc	0	5

				27+66	0,0063
38	Lusmila Gaibor		Casa de Madera y Zinc Salon Miniteca	0	1
				26+60	0,0010
31	Luz Robles	68	Casa de Cemento y Zinc	0	5
				53+31	0,0006
55	Marcelo Reyes	24-25	Apiladora de arroz de Madera y Zinc	0	4
				53+32	0,0037
56	Marcelo Reyes	23	Casa de Cemento y Zinc	0	9
				22+93	0,0000
21	Maria Dolores Chiriboga	1676-	Casa de Madera y Zinc 2 Pisos	0	1
				27+62	0,0011
37	Maribel Chacha	64	Cada de Madera y Zinc 2 pisos	0	5
		1822			0,0002
12	Mario Peña	34	Casa de Cemento Nueva	7+630	8
				38+26	0,0066
50	Mercedes Salazar	45	Casa de Cemento, Madera y Zinc	0	2
				38+25	0,0000
51	Mercedes Salazar	45	Casa de Madera y Zinc	0	2
				18+37	0,0004
18	Miguel Briones	1689	Baño de Cemento y Zinc	0	0
				38+76	0,0011
45	Milena Jaime	39	Casa de Madera y Zinc	0	2
				38+28	0,0032
49	Milton Gahona	44	Casa de Hormigon Teja y Zinc 2 Pisos	0	0
		78 a		26+60	0,0015
27	Municipio Sansahuari 1	83	Casa de Madera y Zinc	0	7
		84 a		25+58	0,0017
26	Municipio Sansahuari 2	89	Casa de Madera y Zinc	0	4
		90 a		25+54	0,0007
25	Municipio Sansahuari 3	96	Casa de Madera y Zinc	0	0
				25+52	0,0008
28	Municipio Sansahuari 4	97-98	Casa de Madera y Zinc	0	3
				29+98	0,0021
40	Nicolas Sambrano	1660	Madera y Zinc	0	6
				20+98	0,0034
19	Olguer Noli	1680	Casa de Madera y Zinc	0	0
				21+01	0,0044
24	Olguer Noli	1680	Criadero de Pollos Madera y Zinc	0	6
				24+88	0,0003
22	Otilio Valencia	1673	Baño de Cemento y Zinc	0	6
				24+90	0,0020
23	Otilio Valencia	1672	Casa de Bloque, Madera y Zinc	0	7
				70+93	0,0012
60	Parada Bus 1	18-	Parada Bus de Cemento	0	0
				44+60	0,0026
63	Parada Bus 2	1641-	Parada Bus de Cemento	0	4
			Casa de Madera y Zinc 2 Pisos Mal	52+48	0,0063
54	Raul Arimuya	1637-	estado	0	7

1	Segundo Jimenez	110	Casa de Madera y Zinc	3+380	8	0,0019
2	Segundo Jimenez	111	Casa de madera y Zinc	3+420	8	0,0021
8	Segundo Urco	104	Casa de Madera y Zinc 2 Pisos + Tendal Mal estado	6+540	4	0,0036
0	Tanques de Agua	112	Agua potable hormigon con tanque	2+080	0	0,0076
41	Victor Peñafiel - Jaqueline Peñafiel	1659-	Casa de Cemento, Madera y Zinc 2 Pisos	31+10	2	0,0012
7	William Urco	105	Casa de Cemento y Duratecho	6+470	6	0,0043
30	Wilmer Bolaños	69	Casa de Hormigon, Madera y Zinc 2 Pisos	26+58	4	0,0050
39	Wilmer Vega	61	Caseta Madera, Parada Bus y Baños Cemento	27+70	5	0,0002
6	Wilson Dorado	1838 56	Casa de Madera y Zinc 2 Pisos Mal estado	6+360	9	0,0016

Áreas sensibles: tramos de ampliación vial y pasos laterales.

Calificación del impacto: el impacto es negativo, severo, irreversible, de alcance zonal.

Afectación a servicios públicos

Fuente del impacto: el cruce del proyecto por áreas pobladas y urbanas, implica la posible intercepción de sistemas de servicios básicos como son redes de energía eléctrica, red de agua potable, alcantarillado, accesos, etc, las mismas que serán afectadas por el necesario retiro de esta infraestructura para la realización de las obras del proyecto. Ello implica que los predios servidos con estas redes, quedarán desabastecidos por los servicios que ellos prestan.

Áreas sensibles: tramos de cruces urbanos y centros poblacionales.

Calificación del impacto: el impacto es negativo, temporal e importante durante la ejecución de las obras.

Impactos sobre la salud y seguridad

Riesgo sanitario y accidentes a terceros

Fuente del impacto:

- i) *Durante la construcción de la obra, el inadecuado manejo de desechos y basuras en el campamento e instalaciones temporales, crea un ambiente contaminado o focos de infección que afecta el ambiente de trabajo y causa molestias y posibles afecciones sobre terceros.*

- ii) *Accidentes en las actividades de transporte (atropellamientos, colisiones), son previsibles. El mayor flujo de tráfico vehicular involucra un mayor riesgo de atropellamientos a peatones y un mayor peligro de accidentes de tránsito.*
- iii) *De otra parte, la población local también está expuesta a riesgos debido a que ésta no tiene precaución al transitar por los sitios de obras e instalaciones temporales, y muchas de las veces se producen accidentes a terceros debido a acciones irresponsables de la propia población o debido a que la Constructora no tomó en cuenta todas las medidas para precautelar el ingreso de personas ajenas a las obras.*
- iv) *Además es necesario controlar las acumulaciones de materiales en los costados de la vía puesto que hay riesgos de provocar deslizamientos hacia los espacios inferiores de las pendientes y afectar a predios, cultivos y viviendas.*

Áreas sensibles: todo el eje vial y especialmente los tramos de asentamientos poblacionales.

Calificación del impacto: el impacto es negativo, de moderada magnitud, a veces irreversible.

Accidentes laborales

Fuente del impacto:

- i) *En todas las actividades de construcción vial, varios son los riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores, especialmente de aquellas personas que se encuentran directamente en contacto o muy cerca a fuentes muy ruidosas, maquinaria pesada, herramientas metálicas, equipos peligrosos, energizados y/o con la falta de equipo y uso apropiado de elementos de seguridad en su labor;*
- ii) *Mucha importancia tienen los fragmentos de roca u hormigón que son desplazados en los trabajos de perforación y se constituyen en agentes peligrosos para el obrero o trabajador, ya que se constituyen en proyectiles que pueden ocasionar serios daños físicos;*
- iii) *La inestabilidad del sustrato en los frentes de obra puede ser causa de desplomes y derrumbes por las vibraciones, con la consecuente afectación o pérdida de vidas humanas entre los trabajadores.*
- iv) *El manipuleo de materiales contaminantes, tóxicos o peligrosos, representa también un peligro latente para el personal de la obra.*
- v) *Accidentes en las actividades de transporte (volcamientos) son previsibles de no tomarse en consideración medidas de seguridad vial durante la ejecución de los trabajos.*
- vi) *Las deficiencias en la seguridad física en los frentes de obra así como en la provisión de elementos de protección personal, comunicaciones, manuales o guías de seguridad, reviste vulnerabilidad al momento de que algún evento se presente y pueden ser causa de accidentes graves del personal de la obra.*

Áreas sensibles: frentes de obra vial y obras temporales (campamento, plantas fijas, fuentes de materiales, etc)

Calificación del impacto: en caso de ocurrir una contingencia por estas causas los impactos se estima serán severos, de alcances locales.

Impactos sobre la economía

Generación de empleo, demanda de servicios e ingresos económicos

Fuente del impacto:

- i) *Las actividades constructivas del proyecto implican como impacto positivo la demanda de mano de obra para la ejecución de los trabajos, aunque su curación es corta ya que el tiempo será limitado al tiempo de construcción y el número de personas a emplear no es elevado.*
- ii) *De igual manera, aquellas actividades como la provisión de insumos y materiales, así como el mantenimiento de campamentos y servicios colaterales para trabajadores, constituye un efecto multiplicador aunque pequeño, de la economía local.*

Áreas sensibles: centros poblados situados en la cercanía del eje vial.

Calificación del impacto: el impacto es positivo, de baja magnitud y temporal durante el tiempo de construcción

Revalorización del precio de la tierra

Fuente del impacto: el mejoramiento y rehabilitación de la vía es evidente que no solamente implica afectaciones sino también conlleva efectos positivos, aunque para aquellos propietarios de los predios que se encuentran en las inmediaciones del área de influencia. Uno de estos efectos es la revalorización de sus propiedades por la cercanía a la vía.

Áreas sensibles: todo el eje vial.

Calificación del impacto: el impacto es positivo, de duración larga, de alcance zonal, no reversible.

IMPACTOS SOBRE EL MEDIO CULTURAL

Impactos sobre la arqueología

Afectación a posibles sitios arqueológicos

Fuente del impacto: las actividades de ampliación de la vía y apertura de pasos laterales implica realizar movimientos de tierras y por ende, es posible un potencial impacto a sitios de valor arqueológico que puedan estar localizados en dichas superficies.

Es de mencionar sin embargo que, debido a que el eje vial ya existe, la posibilidad de hallazgos arqueológicos en el eje vial es bajo, ya que es un área que ya ha sido sujeta de intervenciones antrópicas y remoción de suelos.

Áreas sensibles. Eje vial Puente Cuyabeno – Puerto El Carmen.

Calificación: el impacto es negativo, reversible y puntual.

3. 5.3.2 Impactos en la fase de operación y mantenimiento proyecto Puente Cuyabeno – Puerto El Carmen.

IMPACTOS SOBRE EL MEDIO FISICO

Impactos sobre la calidad del aire

Contaminación del aire

Fuente del impacto:

- i) *Durante la operación de la vía, se estima que el tránsito de vehículos –pesados y livianos- provocará alteraciones en la calidad del aire debido a las emisiones gaseosas producto de la combustión de la gasolina y diesel (Emisiones gaseosas: gases contaminantes CO, NOx, SOx. CO2.)*
- ii) *Durante las actividades de mantenimiento, y de manera especial en las actividades de limpiezas, el polvo se constituye asimismo en el contaminante importante del aire y la consecuente afectación a los trabajadores.*

Areas sensibles: Sectores con concentración poblacional en el eje vial Puente Cuyabeno – Puerto El Carmen.

Calificación del impacto: El impacto es negativo, permanente, localizado.

Impactos sobre el ambiente acústico

Incremento de ruido

Fuente del impacto: De acuerdo a la asignación de tráfico se estima la incidencia de ruido en el área de implantación en relación al ruido ambiente existente. La fuente de generación de ruido se deberá principalmente a la presencia de agentes móviles y que corresponden a los automotores que transitarán de manera permanente en el eje vial.

Areas sensibles: Sectores con concentración poblacional en el eje vial Puente Cuyabeno – Puerto El Carmen.

Calificación del impacto: el impacto es negativo, de magnitud e importancia baja.

Impactos sobre la calidad del agua

Contaminación de aguas superficiales

Fuente del impacto: Se prevé contaminación de aguas por residuos sólidos y líquidos debido a que en la fase de operación y mantenimiento, también se generan desechos de tipo sólido o líquido, especialmente en las labores de limpieza, que aunque no constituyen volúmenes importantes, sin embargo, deben ser tratados y ubicados adecuadamente a fin de que no causen afectaciones al medio acuático.

Otro aporte importante de contaminación a los sistemas hídricos será el desalojo de materiales, escombros y vegetación producto de limpiezas rutinarias y emergentes (derrumbes) a lo largo de la vía, pues si de mantenerse la práctica actual de arrojar a media ladera o directamente a los cauces naturales, los sedimentos enviados alteran de manera significativa la calidad física y química del agua.

Áreas sensibles: drenajes naturales interceptados por el eje vial Puente Cuyabeno – Puerto El Carmen.

Calificación del impacto: el impacto es negativo, temporal y zonal.

Impactos sobre el recurso suelo

Contaminación de suelos

Fuente del impacto: Durante las actividades de mantenimiento, se generan excedentes sólidos y líquidos que deben ser adecuadamente dispuestos, caso contrario, al ser arrojados de manera indiscriminada sobre los suelos adyacentes, ocasionarían impactos de contaminación al recurso.

Áreas sensibles: todo el eje vial

Calificación del impacto: El impacto es negativo, temporal y de corta duración y bajo en magnitud e importancia.

Impactos sobre el medio perceptual (paisaje)

Afectación visual

Fuente del impacto: En la fase de mantenimiento se generan impactos estéticos por la mala disposición de los excedentes producidos en las actividades de limpieza.

Áreas sensibles: todo el eje vial Puente Cuyabeno – Puerto El Carmen.

Calificación del impacto: el impacto es negativo, temporal y de corta duración y bajo en magnitud e importancia.

IMPACTOS SOBRE EL MEDIO BIOTICO

Impactos sobre la flora y fauna silvestre

Afectación a hábitats naturales

Fuente del impacto: La inadecuada disposición de los excedentes de materiales y otros estériles producto del mantenimiento posterior de la vía, pueden afectar los remanentes de vegetación que sirven como refugio para la fauna silvestre.

Probablemente, un envío de materiales excedentes a las áreas con vegetación, determinará que algunos animales queden atrapados y mueran por asfixia.

Áreas sensibles: al impacto las constituyen las quebradas que cruzan el eje vial.

Calificación del impacto: el impacto es negativo, reversible, de baja magnitud e importancia

Impactos sobre la fauna acuática

Fuente del impacto: Este impacto está asociado a las actividades contaminantes de las aguas que fueron descritos anteriormente en los impactos sobre el recurso hídrico, ya que de producirse esta situación, la fauna acuática presente en las aguas de los ríos y drenajes superficiales laterales, se verá afectada debido a la disminución de la calidad del recurso hídrico

Áreas sensibles: drenajes naturales interceptados por el eje vial.

Calificación del impacto: el impacto es negativo, temporal, reversibles, de baja magnitud e importancia.

IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIAL Y HUMANO

Impactos sobre la comunidad

Alteración de tránsito vehicular

Fuente del impacto: Durante los trabajos de mantenimiento vial, si bien no se cerrará la vía al tránsito vehicular, en los tramos de mantenimiento, por condiciones de seguridad para el desarrollo de las obras, será necesario reducir el espacio físico en el ancho de la calzada para canalizar el tráfico. Ello implicará molestias a los usuarios y conductores debido a que se forman filas y colas de vehículos y el consecuente incremento en el tiempo de viaje.

Áreas sensibles: todo el tramo vial Puente Cuyabeno – Puerto El Carmen

Calificación del impacto: el impacto es negativo, temporal durante el periodo de ejecución de los trabajos de mantenimiento.

Afectación a la propiedad privada

Fuente del impacto: Las actividades de mantenimiento pueden afectar las viviendas u predios adyacentes al eje vial.

Los materiales residuales o materiales estériles ubicados en las obras de reparaciones y bacheos, se los deposita inadecuadamente sobre los costados de los ejes viales muchas veces en escombreras altas lo cual puede provocar el deslizamiento de estos materiales hacia los predios adyacentes por efecto de las lluvias o de la gravedad.

Áreas sensibles: todo el eje vial Puente Cuyabeno – Puerto El Carmen.

Calificación del impacto: el impacto es negativo, de corta duración, reversible, bajo en magnitud e importancia.

Mejoramiento de infraestructura vial

Fuente del impacto:

- i) Mejoras en la infraestructura vial actual*
- ii) Mejoramiento de la capacidad de movilidad.*
- iii) Comunicación vial más rápidas y de mayor capacidad de soporte de tráfico vehicular.*
- iv) Con la construcción de la vía, se cumple con una de las metas del plan vial tendiente a mejorar y optimizar la comunicación y tráfico vial nacional y regional.*

Áreas sensibles: Área de influencia indirecta

Calificación del impacto: el impacto es positivo, de magnitud moderada, de larga duración.

Impactos sobre la salud y seguridad

Riesgo de accidentes y accidentabilidad

Fuente del impacto:

- i) En la fase de operación, la presencia de una vía de buenas características en cuanto a la amplitud de la calzada, puede sugerir a muchos conductores imprimir altas velocidades de circulación, lo cual puede ser causa de accidentes de tránsito, especialmente volcamientos y colisiones.*
- ii) Deficiencias en la señalización de seguridad en la vía inciden de manera importante en agravar este riesgo.*
- iii) A lo anterior se añade, las condiciones adversas climáticas (lluvia, neblina) que dominan en algunos sectores del eje vial y que conlleva a definir una calzada resbaladiza y de poca visibilidad.*

Áreas sensibles: partes altas

Calificación del impacto: el impacto es negativo, irreversible, de mediana magnitud e importancia.

Accidentes laborales

Fuente del impacto: en las actividades de mantenimiento vial, los riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores se originan al contacto con fuentes ruidosas, maquinaria pesada, herramientas metálicas, equipos peligrosos, y/o con la falta de equipo y uso apropiado de elementos de seguridad en su labor.

Areas sensibles: todo el eje vial Puente Cuyabeno – Puerto El Carmen.

Calificación del impacto: el impacto es negativo, temporal durante el tiempo que se ejecutan los trabajos de mantenimiento vial.

Impactos a la economía

Mejoramiento de operatividad y servicios de la vía

Fuente del impacto: el mejoramiento y la rehabilitación del eje vial implica el apareamiento de varios impactos positivos relacionados con la economía y desarrollo de la zona y de la región, ya que el mejoramiento de las condiciones de la vía constituirá un elemento para el desarrollo de la economía campesina. De esta manera, con la ejecución de la obra, se lograrán los siguientes beneficios:

- . Un elemento vial dinamizador del desarrollo y economía local y regional*
- . Mejor prestación del servicio vial a la población*
- . Se mejoran las condiciones para la comercialización de productos agrícolas y el comercio productivo*
- . Se disminuyen los agentes de riesgo en la vía*
- . Mejor y más rápida comunicación entre los centros poblacionales y urbanos de la región.*
- . Se favorece económicamente a la población, pues el tiempo y costo de viaje es relativamente menor al actual y con ello una contribución significativa al desarrollo de los sectores de comercio, servicios, turismo, agrícola y pecuario de las poblaciones conectadas por el eje vial.*
- . Agilidad en el flujo vehicular.*
- . Se permitirá a los usuarios de la vía, disfrutar de una vía confortable, de mayor capacidad, señalización vial apropiada y educativa; así como de una operación segura y confiable reduciendo los costos y tiempos de viaje.*

Areas sensibles: Area de influencia Indirecta.

Calificación del impacto es positivo, regional, a largo plazo.

6. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

En el presente capítulo se realiza el análisis descriptivo de los componentes del Plan de Manejo Ambiental (PMA) propuesto para el proyecto

Objetivo del Plan de Manejo Ambiental

Establecer, recomendar y diseñar medidas técnicamente viables y costo – efectivas para prevenir mitigar y/o compensar los impactos significativos de rehabilitación ambiental ocurridos por las acciones para llevar a cabo la reconstrucción del tramo: Puente Cuyabeno – Puerto El Carmen, incluida la construcción de tres puentes y Pasos Laterales.

Alcance y contenido del PMA

La propuesta de manejo ambiental se basa en los resultados de la Evaluación de Impactos Ambientales detallada en el Capítulo 5, considerando las disposiciones y reglamentos para la gestión, manejo y control ambiental vigentes en los cuerpos legales aplicables al sector vial como son:

- *Ley de Gestión Ambiental y Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA)*
- *Ley de Caminos y su Reglamento*
- *Ordenanzas Municipales locales*
- *Se toman en cuenta además los diseños constructivos para el proyecto vial de ESDICOM CONSULTORES.*
- *Como guía principal se acogen las normativas establecidas en el Manual MOP-001-F-2002 "ESPECIFICACIONES GENERALES PARA LA CONSTRUCCION DE CAMINOS Y PUENTES".*

Estructura del Plan de Manejo Ambiental (PMA)

La formulación del Plan de Manejo Ambiental (PMA) se acoge a la estructura propuesta por el Ministerio del Ambiente en su INSTRUCTIVO PARA EL PROCESO DE LICENCIAMIENTO AMBIENTAL Y APROBACIÓN DE FICHAS AMBIENTALES y GUÍAS PARA LA PREPARACIÓN DE TÉRMINOS DE REFERENCIA Y ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL DE PROYECTOS CATEGORÍA B así como en por el MTOP en las Guías para los Estudios de Impacto Ambiental de proyectos viales, la misma que se esquematiza en el Cuadro 6.1, y se describe a continuación.

Cuadro 6.1

COMPONENTES DEL PMA

RECTIFICACION DEL TRAMO: PUENTE CUYABENO – PUERTO EL CARMEN INCLUIDO CONSTRUCCIÓN DE VARIANTES Y 3 PUENTES.

PROGRAMA	COMPONENTES	MEDIDAS AMBIENTALES
Programa de información pública de iniciación de trabajos, educación y concienciación ambiental del proyecto Puente Cuyabeno – Puerto El Carmen.	Consulta Pública y Participación Social	01: Charlas de Socialización del proyecto 02: Audiencias públicas (AP) para presentación de resultados del EslA
	Información pública de iniciación de trabajos y educación ambiental	03: Aplicación de herramientas de información, comunicación y difusión a la comunidad
Programa de control y prevención general	Control y prevención de la contaminación del aire	04: Control de emisiones a la atmósfera 05: Control de ruido y vibraciones
	Control y prevención de afectación a flora y fauna silvestres	06: Técnicas de desbroce en áreas de vegetación natural
	Control y prevención ante riesgo morfodinámico	07: Control y mantenimiento de deslizamientos y derrumbes 08: Conformación de taludes en sitios inestables
	Control y prevención y conservación del patrimonio cultural	09: Diagnóstico arqueológico
Programa de señalización, seguridad vial en sectores críticos, cruces de poblados y áreas de concentración poblacional	Señalización y seguridad vial durante la fase de construcción	10. Señalización en obras e instalaciones temporales 11. Señalización de seguridad vial durante la fase de construcción 12. Medidas para centros poblados y áreas de concentración poblacional
	Señalización y seguridad vial para la fase de operación	13. Señalización permanente en la obra vial 14. Pasos peatonales en zonas pobladas
Programa de ejecución de obras e instalaciones y operación de maquinaria	Fase de construcción	15. Instalación y operación de campamentos, bodegas y talleres de obra
		16. Instalación y operación de plantas de trituración y asfalto
		17. Instalación y operación de sitios de depósito (escombreras)
		18. Instalación y operación de fuentes de materiales
		19. Transporte de materiales y movimiento de maquinaria
Programa de manejo de residuos	Manejo de residuos sólidos	20. Residuos sólidos de obras e instalaciones temporales
		21. Residuos vegetales
		22. Escombros y desechos inertes
	Manejo de residuos líquidos	23. Residuos sólidos en el retiro y abandono de instalaciones temporales 24. Residuos líquidos en obras e instalaciones temporales

<i>PROGRAMA</i>	<i>COMPONENTES</i>	<i>MEDIDAS AMBIENTALES</i>
		25. Residuos de hidrocarburos
		26. Aguas de escorrentía en obras e instalaciones temporales
<i>Programa de seguridad industrial y salud laboral</i>	<i>Seguridad y salud laboral</i>	27: Aplicación de normas y reglamentos de seguridad industrial y salud ocupacional vigentes a nivel nacional
		28: Dotación de equipos de protección personal (EPP)
<i>Programa de compensación</i>	<i>Expropiaciones</i>	29. Indemnizaciones por terrenos a ser ocupados por la obra vial
	<i>Compensaciones económicas</i>	30. Compensación por daños a la propiedad por actividades constructivas
<i>Programa de rehabilitación, recuperación y embellecimiento del derecho de vía</i>	<i>Mitigación de impactos por afectación y alteración del paisaje</i>	31: Integración paisajista
		32: Rehabilitación y restauración de áreas afectadas
<i>Programa de capacitación</i>	<i>Capacitación al personal de la obra</i>	33. Capacitación y educación ambiental al personal de la Contratista de la obra
<i>Programa de contingencias</i>		34:Contingencias y riesgos en la construcción
<i>Plan de monitoreo, control y seguimiento</i>	<i>Monitoreo, control y seguimiento del PMA</i>	35. Fiscalización Ambiental
		36. Auditoría Ambiental de Cumplimiento
	<i>Monitoreo, control y seguimiento de la calidad ambiental</i>	37. Monitoreo de aguas
		38. Monitoreo de ruido
		39. Monitoreo de emisiones

4. 6.1 PROGRAMA DE INFORMACIÓN PÚBLICA DE INICIACIÓN DE TRABAJOS EN EL EJE VIAL PUENTE CUYABENO – PUERTO EL CARMEN, EDUCACIÓN Y CONCIENCIACIÓN AMBIENTAL

Objetivo

Dar cumplimiento a las disposiciones de la Constitución de la República y de las Leyes y Reglamentos vigentes en el país, relacionadas con la consulta y la participación de la comunidad en la ejecución de los proyectos de desarrollo.

Componentes del programa

Dos componentes contempla el programa:

- *Consulta Pública y Participación Social*
- *Información pública de inicio de trabajos y concienciación ambiental*

6.1.1 Consulta Pública y Participación Social

Son procesos que se los ejecuta durante la ejecución del EsIA para el proyecto Puente Cuyabeno – Puerto El Carmen; y tienen como fin, informar a la población y autoridades locales sobre el proyecto y conocer las expectativas de los distintos actores sociales respecto a las obras y actividades del mismo, e incorporar propuestas viables para su mejoramiento y compatibilidad ambiental.

Los procesos tienen como intención no sólo determinar el pensamiento de los diferentes sectores sociales sobre el proyecto, sino más que todo convertir a la sociedad civil en actor de su propio desarrollo otorgando la capacidad de participar activamente en este tipo de procesos, mediante mecanismos que posibilite a la población hacer llegar sus criterios a la instancia responsable del proyecto.

Objetivos

- *Informar a la comunidad y autoridades locales sobre las características del proyecto; las diferentes actividades a realizar y los impactos negativos y positivos que se generarán.*
- *Informar a la comunidad y a las autoridades locales sobre situaciones de riesgo durante la ejecución de la obra.*
- *Aplicar mecanismos de comunicación con los principales involucrados, a fin de mantener una coordinación de los aspectos sociales y comunitarios.*
- *Instruir al personal técnico y obrero sobre los procedimientos y maneras adecuadas de actuación con los propietarios de predios, poseedores de tierras aledañas a la obra y otros, con el propósito de mantener una disposición aceptable de las comunidades al proyecto y sobre todo su apoyo, colaboración y autorización para ocupar temporalmente espacios privados.*
- *Uso estricto de espacios y tiempos previstos, a fin de evitar molestias a los habitantes aledaños a la obra.*
- *Alertar a los usuarios de la vía sobre las interrupciones, desvíos de tránsito y posibles afectaciones en los tiempos de viaje.*

Procedimiento

Los procesos de Socialización, Consulta Pública y Participación Social serán liderados por el MTOP como promotor del proyecto, con el apoyo y asistencia de la Consultora ESDICOM como ejecutor del EsIA; ésta última se encargará de incorporar las resoluciones a que tuvieren lugar en el proceso y, añadirlas al Estudio de Impacto Ambiental, para su presentación ante las autoridades competentes.

Marco legal

El proceso de Consulta Pública y Participación Social tiene como base legal los siguientes cuerpos normativos:

- *Constitución Política de la República del Ecuador-2008.*
- *Ley de Gestión Ambiental:*
 - Arts. 28 y 29: Participación e Información Pública.*
 - Art 33: Mecanismos de participación.*
 - Art 34: Alcance de la participación ciudadana.*
 - Art 35: Consulta previa informada.*
 - Art 36: Consultados.*
 - Art 37: Acceso a la información.*
- *Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social: D.E. No. 1040: 8-05-2008.*
- *Acuerdo Ministerial No 112 del Ministerio del Ambiente: Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental: 17-07-2008.*
- *Acuerdo Ministerial No. 106 del Ministerio del Ambiente: Reforma al Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social (Ley de Gestión Ambiental): 30-10-2009.*
- *Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria (TULSMA): D No. 3516. 31-03-2003.*
 - Art 20 Libro VI: De la Calidad Ambiental. Participación ciudadana.*

Mecanismos de consulta y participación

Se desarrollan dos mecanismos y momentos de consulta y participación social: De acuerdo a Decreto Ejecutivo 1040.

MEDIDA 01: Audiencias públicas (AP) para presentación de resultados del EsIA

Estos eventos se cumplirán a la finalización del EsIA y en este se pondrán a conocimiento de la comunidad local los resultados obtenidos en los estudios ambientales y la propuesta del Plan de Manejo Ambiental (PMA).

Para el efecto se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- *Aprobación de cronograma por parte del MTOP y Ministerio del Ambiente*
- *Convocatoria a la comunidad por medio de la prensa escrita y medios radiales*
- *Invitaciones a las autoridades locales.*

El proceso será llevado a cabo en coordinación con el Ministerio del Ambiente, MTOP y ESDICOM. En éste se informará a los actores sociales sobre los resultados del estudio ambiental y la

propuesta del plan de manejo ambiental; y, se recogerán las observaciones y criterios de los actores sociales involucrados,

Los criterios y observaciones de la comunidad serán documentados y sistematizados y adjuntados al Informe Final del EsIA, destacando la forma en que dieron respuesta al estudio, y los mecanismos utilizados para involucrar a la comunidad con las relaciones con el proyecto.

Sitios propuestos para la Audiencia:

Palma Roja

Puerto El Carmen

Costos

RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO USD	VALOR TOTAL USD
220-(1)	Charlas de socialización	global	2	300	600
220-(1)	Audiencias públicas	global	2	500	1.000
TOTAL USD					1.600

Responsable(s)

MTOP

ESDICOM

6.1.2 Información pública de inicio de trabajos y educación ambiental

Un componente contempla el programa:

MEDIDA 02: Aplicación de herramientas de información, comunicación y difusión a la comunidad

Se definen los requerimientos y procedimientos para la informar a la comunidad local y usuarios de la vía sobre el inicio de las obras de construcción y de las actividades que se cumplirán durante el periodo constructivo así como los riesgos y peligros que deben considerar los pobladores locales y usuarios de la vía durante esta etapa del proyecto vial.

Procedimiento

Se implementarán las siguientes herramientas de difusión y comunicación:

Charlas informativas

Afiches informativos

Comunicados radiales

- **Charlas informativas**

El Contratista de la obra vial organizará charlas informativas a la colectividad local sobre la iniciación de los trabajos del proyecto, riesgos y peligros que pueden presentarse y seguridad de peatones y vehículos.

Este evento se cumplirá al inicio de las obras.

Responsable: Contratista de la obra.

Sitios propuestos para las charlas informativas:

Cuyabeno
Palma Roja
Puerto El Carmen

- **Volantes informativos**

Se diseñará y elaborará volantes informativos, en los que se destaquen las fechas de inicio de los trabajos viales, seguridad vial y cuidado ambiental.

No de volantes: 5.000

Tamaño: A4

Contenido: los textos relevantes a destacar en los afiches se tienen:

- . Fechas de inicio de las obras
- . Ventajas de la obra vial.
- . Cuidados del medio ambiente, seguridad e integridad de la población

Se realizará la distribución directa de los volantes a la población local y usuarios de la vía.

- **Comunicados radiales y de prensa escrita**

Se ejecutará una campaña de difusión de cuñas radiales en emisoras con mayor sintonía en la localidad y en la publicación de avisos en prensa escrita.

No de mensajes o cuñas radiales: a definir

No de avisos en prensa escrita: a definir

Contenido:

- . INICIO DE LAS OBRAS DE RECTIFICACION Y MEJORAMIENTO VIAL
- . RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD VIAL DURANTE LA CONSTRUCCION
- . BENEFICIOS DE LA OBRA
- . PROTECCION AMBIENTAL

Costos

RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO USD	VALOR TOTAL USD
220-(1)	Charlas informativas	u	4	600	2.400
220-(4)	Volantes informativos	u	5.000	0.50	2.500
220-(5)	Cuñas radiales	global			1.200

220-(6)E	Avisos de prensa escrita	global			1.200
TOTAL USD					7.300

Responsable(s)

MTOP

Contratista

6.2 PROGRAMA DE CONTROL Y PREVENCIÓN GENERAL

Objetivo

Definir las medidas técnicas, normativas, administrativas y operativas para prevenir, evitar y controlar los impactos ambientales negativos que las obras y actividades de la reconstrucción y rehabilitación de la vía Puente Cuyabeno – Puerto El Carmen pueden ocasionar al ambiente.

Componentes del programa

Los siguientes componentes se incluyen en el programa:

- *Control y prevención de la contaminación atmosférica*
- *Control y prevención de afectación a flora y fauna silvestres*
- *Prevención ante riesgo morfológico*
- *Prevención y conservación del patrimonio cultural*

6.2.1 Control y prevención de la contaminación atmosférica

Incluye dos medidas ambientales:

Control de emisiones a la atmósfera

Control de ruido y vibraciones

MEDIDA 04: Control de emisiones a la atmósfera

Procedimiento

Control de emisiones en la fuente

Control de emisiones en fuentes fijas (plantas de trituración, hormigón y asfalto y fuentes de materiales).

Acciones:

- *Monitoreo de emisiones durante la construcción: PM10*
- *Cubrimiento de las superficies de estériles*

- *Cubrimiento de materiales almacenados internamente en las bodegas.*
- *Ubicar los sitios de acopio y almacenamiento de estériles lo más alejados de áreas habitadas e instalaciones temporales.*
- *Agua para control de polvo: aplicación de agua para controlar el polvo que se produce como consecuencia del tráfico vehicular así como en las superficies descubiertas, en donde se genera polvo que puede afectar a los trabajadores y población que se halla en los sitios y alrededores de las obras.*
- *Frecuencia: según las exigencias. Se hace más intensiva en los períodos secos.*

Control de emisiones en fuentes móviles (vehículos y maquinaria pesada).

Acciones (Manual MOP-001-F-2002):

- *Monitoreo de emisiones durante la construcción: PM10, NOx, SOx, CO*
- *Mantenimiento de maquinaria, equipos y vehículos. El mantenimiento preventivo deberá realizarse de manera regular, para controlar gases tóxicos provenientes de elementos desajustados o muy desgastados.*
- *Uso de modelos recientes de maquinaria y vehículos.*
- *Cubrimiento de los baldes de volquetes en el transporte de estériles.*
- *Reducir la velocidad de circulación de las volquetas, especialmente en el cruce de áreas pobladas*
- *Riego de las pilas de materiales de carga.*
- *La Fiscalización impedirá la utilización de equipos, materiales o maquinaria que produzcan emisiones objetables de gases, olores o humos a la atmósfera.*

Control de emisiones en el receptor

Protección personal y seguridad ocupacional:

Acciones:

- *Dotación y uso de equipos de protección personal (EPP): deberá efectuarse el suministro y uso de equipos de protección personal (mascarillas, protectores nasales y bucales, gafas), a efectos de que el material fino no tenga contacto directo con los órganos de la vista y olfato de los trabajadores.*
- *Capacitación y concienciación del personal en el uso del EPP.*

LÍMITES PERMISIBLES PARA CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS

CONTAMINANTE EMITIDO	COMBUSTIBLE UTILIZADO	LÍMITE PERMISIBLE	UNIDADES
<i>Partículas Totales</i>	<i>Sólido</i>	<i>150</i>	<i>mg/Nm³</i>
	<i>Líquido</i>	<i>150</i>	<i>mg/Nm³</i>
<i>Óxidos de Nitrógeno</i>	<i>Sólido</i>	<i>850</i>	<i>mg/Nm³</i>
	<i>Líquido</i>	<i>550</i>	<i>mg/Nm³</i>
	<i>Gaseoso</i>	<i>400</i>	<i>mg/Nm³</i>
<i>Dióxido de Azufre</i>	<i>Sólido</i>	<i>1 650</i>	<i>mg/Nm³</i>
	<i>Líquido</i>	<i>1 650</i>	<i>mg/Nm³</i>

MEDIDA 05: Control de ruido y vibraciones

Control de ruido y vibraciones en la fuente

Control en fuentes fijas: plantas de trituración, hormigón y asfalto y fuentes de materiales del proyecto Puente Cuyabeno – Puerto El Carmen.

Acciones:

- *Monitoreo de ruido durante la construcción*
- *Verificar la exposición del personal a ruidos: niveles de dB y tiempos de exposición*
- *Realizar monitoreo de ruido en las fuentes fijas.*
- *El Fiscalizador de la obra impedirá la utilización de equipos, materiales o maquinaria que produzcan ruidos y vibraciones objetables.*
- *Respetar los límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas, definidos en el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA).*

Control de ruido en fuentes móviles: equipos, vehículos y las actividades de transporte.

Acciones:

- *Monitoreo de ruido durante la construcción*
- *Mantenimiento preventivo permanente de maquinaria y vehículos. El mantenimiento deberá realizarse de manera regular, para controlar así las fuentes de generación de ruidos provenientes de elementos desajustados o muy desgastados de la maquinaria y vehículos.*
- *Uso de modelos recientes de la maquinaria y vehículos*
- *Reducción de velocidad de circulación para no generar vibraciones*
- *Uso de silenciadores*
- *Control en el uso de bocinas*
- *Monitoreo de ruido en maquinaria y vehículos*

Control de ruido y vibraciones en el receptor

Protección personal y seguridad ocupacional:

Acciones:

- *Uso de equipo de protección para oídos: deberá efectuarse el suministro y uso de equipos de protección personal (auriculares, tapones de oídos, protectores auditivos), los que serán utilizados por el personal de operadores de equipo y maquinaria y todo el personal de obreros, a efectos de que ruidos que sobrepasan las normas vigentes no incidan con los órganos auditivos de los trabajadores.*
- *Concientización del personal para el uso de EPP.*

NIVELES MÁXIMOS DE RUIDO SEGÚN USO DEL SUELO

TIPO DE ZONA SEGÚN USO DEL SUELO	NIVEL DE PRESION SONORA EQUIVALENTE NPS eq dB(A)	
	DE 06H00 a 20H00	DE 20H00 a 06H00
Zona hospitalaria y educativa	45	35
Zona residencial	50	40
Zona residencial mixta	55	45
Zona comercial	60	50
Zona comercial mixta	65	55
Zona industrial	70	65
FUENTE: TULSMA		

LÍMITES PERMISIBLES Y TIEMPO DE EXPOSICIÓN BAJO EL CRITERIO DE DAÑO AUDITIVO PARA EL PERSONAL DE LA OBRA

Nivel de Presión Sonora dB (A)	Tiempo Máximo de Exposición
75	22
80	16
85	8
90	4
95	2
100	1
105	0,5
110	0,25
115	0,125

Fuente: TULSMA, Libro VI, Anexo 5

Costos

RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO USD	VALOR TOTAL USD
217-3(1)	Monitoreo de emisiones durante la construcción	U	6	100	500
217-3(1)	Monitoreo de ruido durante la construcción	U	6	100	500
TOTAL USD					1000

Responsable

Contratista

6.2.2 Control y prevención de afectación a fauna y flora silvestre

Incluye una medida ambiental:

MEDIDA 06: Técnicas de desbroce en áreas de vegetación natural

Procedimientos de desbroce y desbosque en áreas de vegetación natural:

- *El desbosque y limpieza se efectuará por medios manuales y mecánicos, incluyendo la socola, tala, repique y cualquier otro procedimiento que se considere satisfactorio, que evitan afectaciones innecesarias fuera del área de uso vial.*
- *La actividad se efectuará dentro de los límites de construcción (la mínima necesaria para el cubrir el ancho vial proyectado: franja según diseño, calzada, cunetas, espaldones), y hasta 10 m por fuera de estructuras en líneas exteriores de taludes. En las zonas de excavaciones o terraplenes, en altura inferior a 2 m, deberán removerse y desecharse todos los troncos, tocones, raíces, vegetación en general y material calificado como inadecuado.*
- *En las zonas que deben cubrirse por terraplenes, de alturas superiores a 2 m. la tala de árboles se podrá realizar de modo que el corte se haga a una altura no mayor a 20 cm. sobre la superficie del terreno natural; los arbustos y maleza se eliminarán por completo. Los árboles serán removidos de los lugares donde esté prevista la construcción de los componentes viales: calzada, drenajes, espaldones.*
- *En las zonas que deban ser cubiertas por terraplenes y en las que haya que eliminar la capa vegetal, material inadecuado, tocones o raíces, se emparejarán y compactará la superficie resultante luego de eliminar tales materiales. Para ésta actividad se utilizará maquinaria liviana como motosierras, herramientas manuales como machetes, hachas, palas, etc y además de maquinaria pesada como: retroexcavadoras, tractores, cargadoras, etc.*
- *Capacitación y concientización ambiental al personal de la obra en las labores de desbroce y manejo de la vegetación.*
- *El CONTRATISTA tomará las precauciones del caso para que los materiales manipulados en las actividades de construcción no deterioren innecesariamente áreas cubiertas por vegetación, caso contrario, estará obligado a restituir o compensar las afectaciones a su costo, sin perjuicio de acciones que puedan emprender los afectados por eventuales daños y perjuicios, según la ley.*

Costos

Los trabajos que deban realizarse con los propósitos de esta sección, dada su naturaleza, no se pagarán en forma directa, sino que se considerarán en los rubros del contrato.

Responsable

Contratista

6.2.3 Prevención ante riesgo morfodinámico

Su objetivo es detallar los procedimientos operativos, a efectos de no causar impactos sobre la fragilidad de las tierras y la estabilidad geodinámica

Dos medidas se definen:

- *Control y mantenimiento de derrumbes y deslizamientos*
- *Conformación de taludes en sitios inestables*

MEDIDA 07: Control y mantenimiento de derrumbes y deslizamientos

Para el efecto son aplicables las Especificaciones del Manual MOP 001 F-2002. SECCIÓN 312: CONTROL Y MANTENIMIENTO DE DERRUMBES Y DESLIZAMIENTOS

Tratamiento de desprendimientos y deslizamientos: i) remoción y desalojo; ii) equipo, personal y procedimientos aprobados; iii) disposición de materiales no aprovechables para la construcción de terraplenes o rellenos; iv) cuidados del paisaje y drenajes; v) limpiezas de piedras o rocas desprendidas, escombros y derrumbes; vi) remoción y ubicación.

Tratamiento de derrumbes: i) remoción y desalojo; ii) equipo, personal y procedimientos aprobados; iii) limpiezas, traslado y disposición de los materiales; iv) equipos y procedimientos.

Procedimiento

312-02. Procedimiento de Trabajo.- Al tratarse de uno de los pasivos ambientales más reconocidos en la construcción vial y mantenimiento viales, es necesario que el Contratista realice cierto tipo de acciones previstas en las especificaciones ambientales particulares o en su caso, será el Fiscalizador quien ordene al Contratista la ejecución de las actividades descritas a continuación:

- *Identificación de las causas del pasivo ambiental;*
- *Determinación de la magnitud el pasivo ambiental;*
- *Aplicación de medidas preventivas y de control, previa aprobación del Fiscalizador, tales como: muros de sostenimiento, anclado de las rocas, tendido y escalonado de taludes, drenaje superficial, subdrenaje, estabilización de la masa del derrumbe, mallas metálicas para protección de taludes, entre otros.*

De ninguna manera los restos de derrumbes y deslizamientos serán desalojados en cauces naturales de agua o en lugares susceptibles de erosión; será el Fiscalizador quien determine el sitio más adecuado técnica y ambientalmente para efectuar tales depósitos. Una vez que el suelo haya obtenido cierto grado de trabajabilidad, éste será reconvertido y tratado, con el fin de lograr su revegetación y armonía paisajística.

312-03. Medición y Pago.- Los trabajos que deban realizarse con los propósitos de esta sección, dada su naturaleza, no se pagarán en forma directa, sino que se considerarán en los rubros del contrato.

MEDIDA 08: Tratamiento y conformación de taludes

Procedimiento

Tiene relación con el diseño y construcción de obras civiles para control y estabilidad de taludes. Los procedimientos operacionales toman en cuenta los siguientes aspectos:

- *Aplicación de medidas preventivas y de control: i) en el tendido y escalonado de taludes, ii) drenaje superficial y subdrenaje, iii) estabilización de la masa del derrumbe, y iv) protección de taludes.*
- *Desalojo de restos de derrumbes y deslizamientos*
- *Reconformado para lograr la revegetación y armonía paisajística.*

Los procedimientos y diseños se detallan en el Estudio Geológico de Detalle: esdicom, cuyo contenido comprende al respecto:

Estudios geológicos

Mapeo detallado del terreno, especialmente de los taludes, con indicación de fallas geológicas y de la estructura litológica a lo largo del trazo definitivo.

Estudios geotécnicos

Taludes de diseño en cortes y terraplenes y métodos para preservar su estabilidad. Cortes o terraplenes de magnitudes excepcionales o de zonas inestables en el proyecto: diseño de obras y recomendaciones para los procedimientos constructivos.

REF. ESDICOM. Informe Geológico Geotécnico

Costos

Los trabajos que deban realizarse con los propósitos de esta sección, dada su naturaleza, no se pagarán en forma directa, sino que se considerarán en los rubros del contrato constructivo.

6.1.4 Prevención y conservación del patrimonio cultural

Detalla las medidas tendientes a la preservación y conservación del patrimonio cultural y arqueológico, que puede hallarse ubicado en el área de influencia directa de la obra vial.

Incluye una medida:

MEDIDA 09: Diagnóstico arqueológico

Su objetivo es levantar información que permita identificar y reportar la presencia de sitios con evidencias arqueológicas en el eje vial proyectado, a fin de evitar la destrucción voluntaria e involuntaria de sitios o materiales de valor arqueológico durante la construcción del proyecto vial, a la par de dar cumplimiento al Artículo 30 de la Ley de Patrimonio Cultural.

Procedimiento

Comprenderá el detalle de las siguientes actividades:

1. *DIAGNÓSTICO ARQUEOLÓGICO: en el eje vial bajo el siguiente procedimiento:*

- *Recorridos sistemáticos de toda el área aledaña al sitio. Durante estos recorridos, se determinará visualmente la presencia o ausencia de materiales o contextos arqueológicos en la superficie.*
- *Ubicación de materiales culturales que no se encuentran visibles: se realizarán pruebas de pala o pozos de sondeo de acuerdo a las características del terreno, para de este modo verificar la presencia de restos culturales arqueológicos.*
- *Los datos arqueológicos obtenidos serán ubicados en un mapa de ubicación de sitios arqueológicos.*
- *Delimitar zonas de sensibilidad arqueológica.*

2. *DEFINIR ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA:*

- *Monitoreo arqueológico durante la construcción:*

Monitoreo continuo de actividades de intervención sobre el suelo para evitar afectación a sitios de interés arqueológico, así como las acciones para el manejo de hallazgos en caso de haberlos.

Acompañamiento a la maquinaria durante el movimiento de tierras para evitar la destrucción de materiales culturales.

- *Prospección y rescate:*

En el caso de que durante el monitoreo arqueológico se encuentren materiales culturales, se procederá a detener el avance de la maquinaria y a realizar un rescate expedito de los materiales arqueológicos que hayan sido detectados.

3. *COORDINACIÓN CON LA AUTORIDAD COMPETENTE, EL INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL (INPC).*

Comunicación de fechas de inicio de la obra.

Protocolos a seguir en el caso de encontraran ruinas, reliquias, fósiles o restos arqueológicos de valor histórico-cultural

Señalización preventiva.

Se señalará el procedimiento para el caso de tener que realizar el rescate arqueológico mediante la excavación, registro, inventario y catalogación de los materiales culturales y técnicas necesarias para cumplir los objetivos de esta investigación arqueológica.

Los procedimientos para cumplir este objetivo deben considerar los aspectos relacionados con:

. Coordinación con la autoridad competente, el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC).

. Remoción de los hallazgos con el consentimiento del INPC, de conformidad con lo estipulado en la Ley de Patrimonio Cultural.

Costos

<i>RUBRO DESCRIPCION</i>	<i>UNIDAD DE MEDIDA</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TIEMPO</i>	<i>PRECIO UNITARIO USD</i>	<i>TOTAL USD</i>
------------------------------	---------------------------------	-----------------	---------------	------------------------------------	----------------------

<i>DIAGNOSTICO ARQUEOLOGICO</i>					
<i>Arqueólogo</i>	<i>mes/h</i>	<i>1</i>	<i>8</i>	<i>1500</i>	<i>12000</i>
<i>Ayudantes</i>	<i>mes/h</i>	<i>2</i>	<i>8</i>	<i>500</i>	<i>8000</i>
<i>Logística</i>	<i>mes/h</i>	<i>3</i>	<i>8</i>	<i>100</i>	<i>2400</i>
	<i>mes</i>	<i>3</i>	<i>8</i>	<i>400</i>	<i>9600</i>
<i>Materiales</i>	<i>global</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>500</i>	<i>500</i>
TOTAL USD					32.500

Esta medida se ejecutará si durante la construcción se encuentran restos arqueológicos.

6.3 PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN, SEGURIDAD VIAL EN SECTORES CRÍTICOS DEL PROYECTO, MEDIDAS ESPECIALES EN LOS CRUCES DE POBLADOS Y ÁREAS DE CONCENTRACIÓN POBLACIONAL

Objetivo

Describir los procedimientos tendientes a delimitar y señalar las áreas de trabajo de tal forma de generar todas las condiciones de seguridad a usuarios de la vía y trabajadores de la misma en su etapa constructiva así como dar seguridad a la población que se encuentra asentada en el eje vial a ser intervenido.

Componentes del programa

- *Señalización y seguridad vial durante la fase de construcción*
- *Señalización y seguridad vial para la fase de construcción*

6.3.1 Señalización y seguridad vial durante la fase de construcción

Tres medidas se definen para el efecto:

- *Señalización en obras e instalaciones temporales*
- *Señalización de seguridad vial durante la fase de construcción*
- *Medidas para centros poblados y áreas de concentración poblacional*

MEDIDA 10. Señalización en obras e instalaciones temporales

Diseñar rótulos informativos que serán colocados en las diferentes instalaciones temporales y de apoyo que se requieren para llevar a cabo la fase constructiva del proyecto vial.

Procedimiento

Incluye:

- *Señalización en campamento y anexas para el proyecto Puente Cuyabeno – Puerto El Carmen. Ver anexo señalización.*

Cuadro 6.2

SEÑALIZACION EN CAMPAMENTO E INSTALACIONES ANEXAS

SITIOS	NUMERO DE ROTULOS
<i>Identificación del área de campamento</i>	2
<i>Area administrativa</i>	2
<i>Area de alojamiento de personal</i>	2
<i>Comedor</i>	1
<i>Cocina</i>	1
<i>Guardianía</i>	1
<i>Bodegas</i>	2
<i>Taller</i>	1
<i>Area de almacenamiento de materiales riesgosos</i>	2
<i>Letrinas / baños</i>	2
<i>Fosa séptica</i>	1
<i>Fosa de desechos sólidos</i>	1
<i>Area de almacenamiento de combustibles</i>	1
<i>Trampa de grasas</i>	1
<i>Recipientes de basura</i>	6
<i>Toma de agua</i>	1
<i>Almacenamiento de agua</i>	1
<i>Identificación de accesos: ingreso y salida</i>	2
TOTAL	30

- Señalización en plantas de hormigón, trituradora y de asfalto

Cuadro 6.3

SEÑALIZACION EN PLANTAS DE HORMIGON, TRITURADORA Y DE ASFALTO

SITIOS Y LOCACIONES		NÚMERO DE ROTULOS
<i>PLANTA HORMIGON</i>	<i>Área de acopio de materiales</i>	1
	<i>Hormigonera</i>	1
	<i>Área de almacenamiento</i>	2
<i>PLANTA TRITURADORA</i>	<i>Trituradora primaria</i>	1
	<i>Trituradora secundaria</i>	1
	<i>Alimentadora</i>	1
	<i>Plataforma de dosificación</i>	1
	<i>Motor</i>	1
	<i>Salidas de material</i>	1
	<i>Bandas transportadoras</i>	1
	<i>Tolvas de alimentación</i>	1
	<i>Área de acopio de materiales</i>	1
	<i>Área de carga</i>	1

SITIOS Y LOCACIONES		NÚMERO DE ROTULOS
<i>PLANTA DE ASFALTO</i>	<i>Sedimentador</i>	<i>1</i>
	<i>Tanques de almacenamiento de asfalto</i>	<i>2</i>
	<i>Generador eléctrico</i>	<i>1</i>
	<i>Horno de secado</i>	<i>1</i>
	<i>Silo</i>	<i>1</i>
	<i>Chimenea</i>	<i>1</i>
	<i>Acceso de carga de vehículos</i>	<i>1</i>
	<i>Alimentador de material fino</i>	<i>1</i>
	<i>Caseta de control electrónico</i>	<i>1</i>
	<i>Laboratorio de suelos</i>	<i>1</i>
	<i>AREA GENERAL</i>	<i>Identificación del área de plantas</i>
<i>Área de almacenamiento de combustibles</i>		<i>1</i>
<i>Trampa de grasas</i>		<i>1</i>
<i>Depósitos de basura</i>		<i>3</i>
<i>Letrina sanitaria</i>		<i>1</i>
<i>Fosa séptica</i>		<i>1</i>
<i>Fosa de desechos sólidos</i>		<i>1</i>
<i>Comedor</i>		<i>1</i>
<i>Guardianía</i>		<i>1</i>
<i>Accesos: ingreso y salida vehicular</i>		<i>2</i>
<i>Bodegas</i>		<i>2</i>
<i>Toma de captación de agua</i>		<i>1</i>
TOTAL		42

- *Señalización en fuentes de materiales*

Cuadro 6.4

SEÑALIZACION EN FUENTES DE MATERIALES

SITIOS	NÚMERO DE ROTULOS
<i>Identificación de la mina o cantera</i>	<i>2</i>
<i>Letrina</i>	<i>1</i>
<i>Recipientes de basura</i>	<i>2</i>
<i>Fosa de desechos sólidos</i>	<i>1</i>
<i>Identificación de accesos: ingreso y salida de las instalaciones</i>	<i>2</i>
TOTAL	8

Costos

RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO USD	VALOR TOTAL USD
710-(1)	Rótulos para señalización en campamento y anexas	u	30	30	900
710-(1)	Rótulos para señalización en plantas: hormigón, trituradora y asfalto	u	42	30	1.260
710-(1)	Rótulos para señalización en fuentes de materiales	u	8	30	240
TOTAL USD					2.400

MEDIDA 11. Señalización de seguridad vial durante la fase de construcción

Incluye los procedimientos de control de tránsito durante la ejecución de obra.

Los procedimientos a considerar en esta medida deben cubrir los siguientes aspectos:

- . Señalización de seguridad vial:*
- . Mantenimiento del tránsito: operaciones requeridas para garantizar comodidad y seguridad del tránsito público que atraviese el proyecto.*

- **Señalización de seguridad vial**

El Manual MOP-001-F-2002, incluye las siguientes especificaciones relacionadas a la medida:

Sección 711: SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL.

El Contratista de la obra tendrá que dotar del suficiente número de señales de advertencia durante la etapa de construcción vial, con el fin de prevenir accidentes de tránsito. Las señales luminosas son imprescindibles para la prevención de accidentes en las noches.

Tipología de señales

Para el efecto se procederá a la implementación de una adecuada señalización de carácter: i) informativa, ii) preventiva, y iii) restrictiva:

Señales informativas: su objetivo es advertir a los trabajadores, visitantes y población aledaña a la zona de la obra sobre la ejecución de trabajos relacionados con la vía.

Señales preventivas: su objetivo es advertir a los trabajadores y usuarios de la vía acerca de la existencia y naturaleza de peligros potenciales en las zonas de trabajo, e indicar la existencia de ciertas limitaciones o prohibiciones que se presenten, especialmente en

cuanto a la velocidad de circulación. Pueden incluir: i) Circunstancias que representen peligro. ii) Prohibición o limitación de paso, iii) Desvío del tránsito vehicular, iv) Restricciones diversas como prohibición de circulación vehicular, de tránsito peatonal.

Señales de restricción: señalan las acciones que no se deben realizar a fin de no causar impactos ambientales negativos en el entorno.

SEÑAL	LEYENDA	UBICACIÓN
INFORMATIVA	VIA CERRADA	Para un sitio de obras que requiera el cierre total de la calzada Al inicio y fin de un tramo de obras en construcción
	DESVÍO A 100 m	Antes de la intersección con una alternativa de ruta
PREVENTIVA	PRECAUCIÓN: TRABAJOS EN LA VIA	Al inicio y fin de frentes de obra
	PRECAUCIÓN. MATERIAL EN LA VIA	Antes y después de los sitios de acopio de material de construcción o escombros ó tramos en donde se ha acumulado este material
	PRECAUCION. HOMBRES TRABAJANDO	Sectores de concentración de personal que está laborando en la obra
	PRECAUCION. MEDIA VIA	Sectores en donde se debe transitar por un solo carril de la vía en construcción
RESTRICTIVA	PELIGRO: MAQUINARIA TRABAJANDO"	Antes y después de los sitios en donde se halle operando maquinaria pesada
	VELOCIDAD MÁXIMA 20 km/h	Sectores con peligro para velocidades superiores a 20 km/h

Elementos de señalización para seguridad vial: Ver anexo señalización.

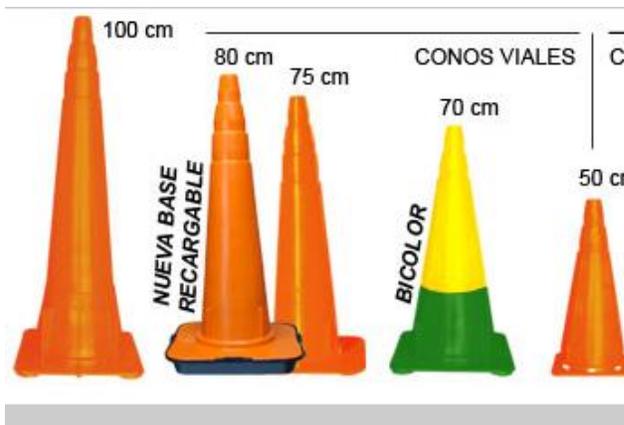
Vallas móviles
Conos de seguridad
Cintas de seguridad
Letreros fijos
Señales luminosas

- **Vallas móviles:**



Valla móvil

- **Conos de seguridad:** dispositivos de material plástico cónico, de color anaranjado o rojo, que se colocan en los frentes de obra especialmente para definir áreas de trabajo. En los frentes de obra vial deberán ser colocados los conos de seguridad, distribuidos de manera estratégica a fin de que garanticen la seguridad tanto de los vehículos y peatones, que transitan por la vía en construcción como de los operarios y trabajadores que se hallen laborando en ella.



Conos para seguridad vial

- **Cintas de seguridad:** elementos de seguridad de material plástico en forma de faja delgada de 20 cm de ancho que incluyen la leyenda de "PELIGRO", y permiten delimitar un perímetro en zonas de riesgo. Su objetivo es indicar la restricción al paso de peatones o vehículos.

Sitios de ubicación de cintas de seguridad:

- . Perímetro de excavaciones
- . Perímetro de áreas de riesgo de accidentes
- . Tramos de construcción vial



Cinta para seguridad vial

- **Letreros fijos** : comprenden rótulos que pasan a formar parte de la señalización vertical temporal y que se localizan al costado del eje vial a fin de que constituyan un aviso a los conductores de que se hallan utilizando una vía en construcción y por tanto se exige se tomen las debidas precauciones al transitar por ella. Los rótulos serán ubicados a distancias estratégicas sobre el derecho de vía y en el tramo en construcción.



Letrero fijo

- **Señales luminosas**: las actividades de construcción crean con frecuencia condiciones peligrosas durante la noche y cuando la visibilidad se reduce. A menudo es necesario complementar las señales reflectantes con dispositivos de iluminación como son: reflectores, luces permanentes y/o luces intermitentes o de destello.

En casos en que se estime conveniente, se colocarán letreros con iluminación artificial en las zonas de peligro. Las señales luminosas se deberán emplear para trabajos nocturnos y cierres de vías intervenidas, demarcando la calzada de tránsito por medio de focos luminosos conectados en paralelo y con una intensidad suficiente para que su visibilidad sea efectiva.

Estas señales serán útiles en la construcción de las obras viales proyectadas en los sectores urbanos de Palma Roja, Puerto El Carmen, Cuyabeno, dada la sensibilidad de estos sitios por el tráfico actual y peatonal. **Ver anexo señalización.**

Costos

RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR	VALOR
-------	-------------	--------	----------	-------	-------

		DE MEDIDA		UNITARIO USD	TOTAL USD
225-(1)	Vallas móviles	u	10	300	3.000
225-(1)	Conos de seguridad	u	60	40	2.400
225-(3)E	Cintas de seguridad	m	5.000		1.000
225-(1)	Letreros fijos preventivos	u	10	200	2.000
706-(2)	Iluminación temporal en la obra	global			3.000
TOTAL USD					11.400

MEDIDA 12: Medidas para centros poblados y áreas de concentración poblacional

Medida requerida debido a que el proyecto vial cruza centros poblados consolidados en donde deben aplicarse acciones tendientes a mitigar y controlar afectaciones negativas que pueden incidir sobre los pobladores locales así como la infraestructura de servicios básicos.

POBLACIONES UBICADAS EN EL EJE VIAL

La vía cubre la comunicación entre poblaciones y comunidades como Equinoccio, Cuyabeno, Unión Nacional, Brisas de Cuyabeno, La Columena, Sansa Huari, la Y de voluntad de Dios, Tpishca, Precoperativa 9 de octubre, el Rosario, Unión Manabita, Precoperativa paraíso, Comuna Tace, palma Roja, Selvayacu, Recinto Manzaya, y Puerto el Carmen de Putumayo.

La vía tiene aproximadamente 86.00 km

Acciones:

Se aplicarán las siguientes acciones:

- Responsabilidades ante la comunidad
- Medidas para no interferir con servicios básicos en áreas urbanas
- Alternativas de tránsito por cierre parcial de la vía

- **Responsabilidades ante la comunidad**

Medidas que el MTOP, la Contratista y Subcontratistas de la obra deben tener en cuenta para llevar una buena relación con la comunidad durante la ejecución del proyecto.

Procedimiento

Son aplicables las Especificaciones MOP-001-F-2002:

102-3. Relaciones Legales y Responsabilidades Generales

102-3.08.Seguridad de la Obra.- Hasta la recepción definitiva de la obra, el Contratista deberá tomar, las precauciones necesarias para garantizar la seguridad de todas las personas que tienen derecho a estar presentes en la obra o pasar por ella, especialmente los empleados del Contratista y del Contratante, y para la debida protección de bienes y pertenencias dentro o en las cercanías de la obra.

El Contratista deberá promover e insistir en el acatamiento de la buena práctica, en cuanto se refiere a reducir al grado mínimo los riesgos y peligros de operación de maquinaria y procedimientos de trabajo en general. Todos los equipos y maquinarias deberán llevar las advertencias y los dispositivos de seguridad previstos o recomendados por los fabricantes.

En caso de que el Contratista utilice explosivos en la obra, tendrá sumo cuidado para no poner en peligro vidas o propiedades y será el único responsable de cualquiera de los daños resultantes del empleo de explosivos.

El Contratista suministrará y colocará señales adecuadas para advertir al público de sus operaciones con explosivos. Dichas señales se emplazarán en lugares apropiados, dentro de los límites de la obra; serán mantenidas de manera que resulten claramente visibles al público. Si se efectúan las explosiones mediante detonadores eléctricos, se empleará también una señal que indique la necesidad de mantener desconectados los aparatos transmisores de radio. Durante todos los períodos en que se utilicen explosivos, el Contratista debe mantener, en lugares apropiados, señaleros o guardas para evitar que entren personas a dicha zona de trabajo. No se pagará en forma directa por el suministro, colocación y mantenimiento de señales de advertencia, señaleros o guardas, sino que se considerará que los gastos respectivos son costeados por los pagos que se efectúen por los rubros del contrato correspondiente.

Todos los explosivos deberán almacenarse en forma segura, cumpliendo con lo determinado por las leyes y ordenanzas locales. Todos estos lugares de almacenamiento deberán señalarse claramente con la inscripción " Peligro - Explosivos". Donde no existan leyes u ordenanzas relacionadas con ello, el lugar de almacenamiento deberá ser satisfactorio al Fiscalizador y deberá ubicarse en sitios no más cercanos de trescientos metros de la ruta o de cualquier edificio o zona de campamentos.

En caso de determinar que el Contratista persiste en procedimientos peligrosos, o que no haya subsanado condiciones peligrosas después de haber recibido el aviso al respecto, el Fiscalizador podrá ordenar la suspensión de los trabajos.

Nada de lo indicado en este numeral exonerará al Contratista de su responsabilidad en la debida ejecución de la obra ni en posibles reclamos.

102-3.09.Comodidad del Público.- En todo momento el Contratista deberá conducir sus operaciones de tal manera que ocasionen la menor inconveniencia y demora posibles al tránsito público. La parte de la obra transitada por el público deberá mantenerse adecuadamente y no podrá cerrarse ningún tramo del proyecto, excepto con la autorización escrita del Fiscalizador.

Durante todo el tiempo de ejecución de la obra, el Contratista deberá ofrecer condiciones razonables de seguridad y comodidad a los usuarios y moradores aledaños al camino en construcción o mejoramiento. Deberá mantenerse acceso adecuado a las propiedades adyacentes a la obra, así como a los caminos públicos que intercepta el proyecto. No podrá cortarse el acceso existente a ninguna propiedad, hasta que esté en servicio la instalación que la reemplace.

El Contratista deberá remover prontamente y por su cuenta cualquier material que cayere sobre la calzada de la vía pública durante el acarreo de materiales de construcción para el proyecto, si el Fiscalizador considera que éste representa un peligro para el tráfico público.

Los trabajos de excavación y construcción de terraplenes deberán ejecutarse de tal manera que faciliten el paso expedito del tránsito que debe efectuarse a través de la obra. Deberá colocarse lo antes posible relleno suficiente, en los accesos de puentes y sobre alcantarillas, para permitir el tráfico público.

De no figurar en el presupuesto del contrato un rubro de pago para " Mantenimiento de Tránsito " y de no estipular otra forma de pago en los documentos contractuales, se considerará que todos los gastos en que incurra el Contratista en cumplimiento de los requisitos de este numeral son costeados por los varios rubros del contrato y no se hará ningún pago directo por este concepto.

102-3.10.Protección del Público.- En este numeral, se estipularán las responsabilidades del Contratista en cuanto a medidas que él tendrá que tomar para la adecuada protección del público, durante el plazo de construcción de la obra. Los numerales 102-3.08, 102-3.09, 102-3.11 y 102-3.12 son complementarios y tratan de otras responsabilidades del Contratista, con relación a la protección y seguridad que se deberá ofrecer a personas y propiedades que podrían ser afectadas por las acciones del Contratista.

Cuando las operaciones del Contratista presenten un peligro al tránsito o al público en general, o creen condiciones peligrosas, él deberá suministrar, erigir y mantener luces, barreras y otros dispositivos que sean requeridos por el Fiscalizador para evitar daños y desgracias personales. Si el Fiscalizador lo considera necesario, también se deberá emplear guardas y señaleros para advertir al público de posibles peligros en la obra.

Cuando el Fiscalizador lo ordene, el Contratista deberá proveer de un vehículo de guía y señaleros para conducir al tránsito público en forma segura en un tramo de un solo carril. Si los vehículos y equipos del Contratista también deben pasar por el mismo carril, ellos deberán cumplir con el control establecido para el tránsito público.

En todo momento en que estén en ejecución trabajos en una zona adyacente a un carril abierto al tráfico público, o mientras exista una excavación abierta al lado de dicho carril, deberán proveerse por el Contratista delineadoras o barreras adecuadas a lo largo del borde del carril. Las delineadoras o barreras deberán complementarse con linternas o faroles encendidos de 18 a 06 horas y cuando exista neblina.

Los caminos cerrados al tránsito público se señalarán con barreras y letreros efectivos, iluminados de noche por linternas o faroles adecuados. El Contratista colocará señales adecuadas de advertencia, iluminadas de noche y durante períodos de neblina por linternas o faroles en los lugares de la obra donde termina el pavimento, o donde existen otras condiciones inesperadas que requieren una reducción considerable en la velocidad normal de recorrido.

Protección y Restauración de Propiedades.-Será responsabilidad del Contratista preservar las propiedades públicas o particulares situadas fuera de los límites de la construcción y proteger de daños a los bienes públicos y particulares, de cualquier naturaleza, que se encuentren con derecho dentro o en las cercanías de la obra.

El Contratista deberá conservar y proteger de daños y desplazamientos a los monumentos e hitos de propiedades, hasta que el Fiscalizador o su representante los haya referenciado y autorizado su remoción.

El Contratista deberá responder durante la ejecución de la obra, hasta su recepción definitiva, por cualesquier daño o perjuicios que sufran las mencionadas propiedades como consecuencia de sus actos, omisiones, negligencia, trabajos defectuosos, descuido en la dirección de la obra o empleo de materiales no aceptables.

En caso de encontrarse en la obra ruinas u otros objetos de valor histórico o arqueológico, deberán suspenderse los trabajos hasta que el Fiscalizador ordene su reiniciación. El Fiscalizador podrá especificar que se ejecute el movimiento de tierras en el sitio en que se encuentren dichos objetos o ruinas, de tal manera que no sufran daño y se los recupere en buen estado, para entregarlos a las autoridades competentes en la materia.

El Contratista deberá efectuar la obra de tal modo que reduzca al mínimo posible la erosión de los suelos como consecuencia del movimiento de tierras. Deberá tener cuidado especial en los lugares donde la sedimentación proveniente de la erosión podría afectar en forma adversa a los ríos, canales o embalses. Antes de suspender sus operaciones por un tiempo considerable, el Contratista tendrá que conformar la plataforma, de tal manera que permita el escurrimiento de las aguas pluviales con un mínimo de erosión. Si fuera considerado necesario por el Fiscalizador, el Contratista deberá construir diques, desagües u otras obras provisionales para el control de la erosión y mantenerlos hasta que fueran terminadas las obras programadas. Excepto que se estipulara lo contrario en las disposiciones especiales, no se pagará al Contratista en forma directa por las obras provisionales o las medidas especiales que puedan ser requeridas en cumplimiento de las estipulaciones de este numeral, sino que se considerará que la compensación por las mismas se incluye en los pagos efectuados por los varios rubros de pago del contrato.

Si como resultado de la acción u omisión del Contratista se produjera cualquier daño o perjuicio a la propiedad ajena, él deberá restaurar dicha propiedad a la condición anterior de ocurrido el daño o perjuicio, por su propia cuenta y a satisfacción del Fiscalizador.

102-3.12.Responsabilidad en los Casos de Reclamos por Daños y Perjuicios.- El Contratista liberará de responsabilidad al Gobierno y a sus representantes en la obra, con relación a cualquier reclamo, demanda o juicio de cualquier naturaleza que surgiera como consecuencia de accidentes, heridos, muertos, daños o perjuicios que pudieren atribuirse a la construcción de la obra. De ser permitido por las leyes pertinentes, el Contratista podrá descargar las responsabilidades ya mencionadas mediante el contrato de una póliza durante el tiempo que dure la obra, de acuerdo a los términos del contrato.

- **Medidas para no interferir con servicios básicos en áreas urbanas**

Medidas tendientes a evitar las molestias a ser ocasionadas a los pobladores adyacentes a la obra, por destrucción o afectación de infraestructura de servicios básicos (servicio eléctrico o telefónico, alcantarillado, agua potable u otros), durante la construcción de la obra.

Estas medidas para el caso del proyecto son muy importantes, ya que por efectuarse actividades constructivas en varios centros poblacionales que presentan ocupación de infraestructura urbana (viviendas, servicios, etc.) a los costados del eje vial, éstas estarán conectadas a las diversas redes de servicios básicos como red eléctrica, de agua potable y posiblemente tuberías de canalización y alcantarillado.

Procedimiento

Especificaciones MOP-001-F-2002:

102-3.16. Responsabilidad del Contratista con Respecto a Servicios Públicos.-Cuando el Contratista deba ejecutar trabajos contiguos a instalaciones de servicios públicos que pudieran sufrir daños a causa de sus operaciones, no deberán empezar dichos trabajos hasta hacerse los arreglos necesarios para proteger adecuadamente las mencionadas instalaciones.

Cuando se dañe una instalación como consecuencia de las acciones del Contratista, éste deberá avisar de inmediato a la compañía o al individuo responsable de la instalación y deberá colaborar en la reparación del daño y la restauración expedita del servicio si éste queda interrumpido.

El Contratista deberá prestar su colaboración en la remoción y relocalización de cables, cañerías y otras instalaciones, para permitir la ejecución eficiente y rápida de los trabajos involucrados, con el objeto de minimizar cualquier interrupción de los servicios públicos.

Retiro y reubicación de redes de servicios básicos existentes:

En el caso de que exista tendido de red eléctrica, telefónica, tuberías de alcantarillado o agua potable, sobre los sitios de obras, y que causarán dificultades para la rehabilitación y ampliación vial, será necesario efectuar el retiro y la reubicación de esta infraestructura (postería y cableados eléctricos, tuberías de aguas residuales o agua potable, etc.)

Para el efecto, la constructora deberá comunicar por escrito y con la debida anticipación a las diferentes operadoras de los servicios básicos, esto es Empresas de Energía Eléctrica, Telefónica, Agua Potable y Alcantarillado, el cronograma de ejecución de las obras para que las operadoras procedan al retiro de la infraestructura y proceda a su reubicación.

La actividad de retiro y reubicación deberá ejecutarse de tal manera de que no se ocasionen molestias de cortes de los servicios de energía eléctrica, telefonía, agua potable, a los pobladores locales; y de otro lado, deberá considerar todos los procedimientos de seguridad para el personal de las operadoras, del proyecto y de los transeúntes.

- **Alternativas de tránsito debido al cierre total o parcial de la vía**

Durante la fase constructiva de la obra, necesariamente se requerirá del cierre total o parcial del paso vehicular en la vía existente, a fin de poder ejecutar los trabajos de construcción vial. Por lo anterior, es necesario considerar alternativas que permitan ofrecer a los usuarios de esta vía, contar con accesos alternativos hacia sus centros de destino.

Procedimiento

En este aspecto es importante ofrecer a los usuarios de la vía alternativas para el tránsito vehicular mientras duren los trabajos de rectificación y mejoramiento:

- *Si el cierre es parcial, se puede contar con un carril de servicio para mantener el tránsito vehicular de una manera continua. Se cerraría la media vía (un carril) para la construcción de la obra en la otra mitad de la vía, manteniendo un carril de acceso permanente, sin que exista necesidad de cerrar el tráfico o buscar vías alternas para mantener la comunicación vial.*

De esta manera, las viviendas y actividades productivas que se hallan ubicadas a los costados de la vía, estarían servidos con el acceso correspondiente.

- *Complementariamente a estas medidas se deberá: i) colocar las señales preventivas necesarias para indicar los cierres, y las vías alternas para los usuarios de las vías; ii) realizar la campaña de advertencia sobre los cierres de vías, por los medios de comunicación de la región sur; y, iii) ubicar señaleros para guiar al tráfico vehicular, especialmente en los sitios de baja visibilidad.*

Costos

Las medidas, dada su naturaleza no son susceptibles de medición y costeo.

Responsable

*Contratista
MTOPI*

6.3.2 Señalización y seguridad vial para la fase de operación del proyecto Puente Cuyabeno – Puerto El Carmen.

Dos medidas se aplican:

- *Señalización permanente en la obra vial*
- *Pasos peatonales en zonas pobladas*

MEDIDA 13: Señalización permanente en la obra vial

Procedimiento

A fin de garantizar la seguridad en la vía, tanto de usuarios como de peatones durante la etapa de operación de la vía, se contempla la señalización de tipo permanente en la obra vial, según lo establece el Art 10, del Reglamento de Señales, Luces y Signos Convencionales de Tránsito (Ley de Tránsito y Transporte Terrestre): el Contratista señalará los tramos viales e intercambiadores del proyecto, de conformidad con los planos de señalización contenidos en el informe "Señalización" de forma que los usuarios adviertan con oportunidad la existencia de un peligro y de la naturaleza de este; así como la advertencia de las regulaciones del tránsito automotor; y, finalmente, guiar al usuario suministrándole información de intersecciones, cruces, destinos, etc. Es decir, con la señalización permanente se pretende evitar, entre otros, que se produzcan accidentes.

*Esta medida se refiere a la colocación de **señales reglamentarias**, preventivas e informativas, a fin de garantizar la seguridad, tanto de conductores como de peatones.*

*Para el efecto, como parte de los estudios del proyecto vial, ESDICOM CONSULTORES, realizó el **Estudio de Señalización**, que incluye el diseño de la señalización tanto vertical (preventiva, reglamentaria, informativa y turística) como horizontal de la vía, basada en el reglamento Técnico Ecuatoriano para Señalización Vial (RTE INEN 004), Parte 1 (señalización vertical) y Parte 2 (señalización horizontal), bajo las siguientes especificaciones:*

- *Para perfiles corrugados y postes de acero de guardavías: Norma RTE INEN 029.*
- *Para pinturas de señalamiento de tráfico: Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 042 2009*
- *Ubicación de cada una de las señales definidas por abscisas y georeferenciadas, conforme la recomendación de las Normas INEN.*
- *Diseño de estructuras y anclaje de la señalización vertical e informativa y de los elementos de seguridad serán los determinados en las Normas INEN.*
- *El contenido de la información informativa ambiental y turística, coordinado con el Ministerio de Turismo.*
- *Diseño de los tipos de soporte estructural necesarios así como su cimentación.*
- *Ubicación de cada tipo de señal con su diseño respectivo, indicando sus dimensiones y contenido. Cuadros resúmenes de las dimensiones y cantidades de obra de las mismas.*
- *De manera general antes de las zonas pobladas, con el objeto de reducir la velocidad de los vehículos, el diseño de “**bandas transversales de alerta**”, en base a lo señalado en el Acuerdo Ministerial No. 020 de fecha 07-07-2010, suscrito por la Ministra de Transporte y Obras Públicas.*
- *Diseño de la señalización: compatible con el diseño geométrico del camino, de manera que las señales no generen riesgo y tengan buena visibilidad en concordancia con la velocidad del tránsito.*
- *Planos de señalización*
- *Medidas de seguridad:*
 - Guardavías*
 - Tachas reflectivas*
 - Delineadores*
 - Chevrones*

REF: ESDICOM. Informe del Estudio de Señalización

MEDIDA 14: Pasos peatonales en zonas pobladas

Medidas de protección de peatones. Su objetivo es garantizar la seguridad de los usuarios que circulan por la vía o se hallan en las cercanías de la obra vial.

Son estructuras de hierro, hormigón o mixtas (hormigón-hierro), que se los implanta en el cruce de centros poblacionales a efectos de que los peatones no tengan que cruzar la calzada si requieren pasar la misma.

Estos pasos se exigen en sitios en donde la densidad y frecuencia de peatones en la vía así lo amerita.

Para el efecto, como parte de los estudios del proyecto vial, la Consultora ESDICOM, realizó los DISEÑOS DE PASOS PEATONALES EN ZONAS POBLADAS, que incluye:

Diseños estructurales

- . Identificación de sectores, especialmente de las zonas pobladas donde se puedan presentar el cruce de peatones*
- . Diseño de pasos peatonales con sus respectivas rampas. Estas son diseñadas dando un fácil acceso, seguridad, considerando especialmente para uso de personas de tercera edad, niños, madres embarazadas, con capacidades especiales (discapacitados), y bicicletas, etc.*
- . Cargas provenientes de los elementos de seguridad como son postes, pasamanos, misceláneos y cubiertas que van a conformar el paso peatonal.*

REF: ESDICOM. Informe de diseño de pasos peatonales

Costos

Los costos de estas medidas se incluyen en el presupuesto de las obras civiles del proyecto.

Responsable

MTOP

Contratistas y subcontratistas

6.4 PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRAS, INSTALACIONES Y OPERACIÓN DE MAQUINARIA

Objetivo

Definir los criterios para la implantación e implementación de obras e instalaciones temporales y de apoyo a la construcción del proyecto vial.

Componentes del programa

Los siguientes componentes contempla el programa:

- Instalación y operación de campamento, bodegas y talleres de obra*
- Instalación y operación de plantas de trituración y asfalto*
- Instalación y operación de sitios de depósito (escombreras)*
- Instalación y operación de fuentes de materiales*
- Transporte de materiales y movimiento de maquinaria*

MEDIDA 15: Instalación y operación de campamento, bodegas y talleres de obra

Define los criterios para la implantación e implementación de campamento, bodegas y talleres de obra, así como los procedimientos operacionales de una manera compatible con la calidad ambiental.

*Criterios para el emplazamiento de campamentos y anexas:
(Manual MOP-001-F-2002):*

- *Ubicación: de tal manera que no ocasionen la contaminación de suelos, aguas superficiales y fuentes subterráneas.*
- *Instalación: procedimientos: desmontes, rellenos y remoción de vegetación; tipo de edificaciones; instalaciones para agua corriente, agua potable, servicios sanitarios, energía eléctrica; instalaciones conexas: i) servicios higiénicos o pozos sépticos; ii) trampas de grasas y aceites; iii) sistemas de recolección y disposición final de desechos sólidos; iv) canales perimetrales para conducir las aguas lluvias, evitar la erosión y evitar contaminaciones al suelo y a cursos naturales de agua.*
- *Operación: sanitaria, higiénica, recreativa y de seguridad; sistemas de provisión de agua, evacuación de desechos, equipos de extinción de incendios, servicio médico y/o enfermería; áreas de esparcimiento; señalización informativa y de precaución.*

Sitios recomendados:

Dos sitios se recomiendan para la ubicación de campamentos temporales:

*El Cisne
Palma Roja
Puerto El Carmen*

MEDIDA 16: Instalación y operación de plantas de trituración, hormigón y asfalto

Define los criterios para la implantación e implementación de las instalaciones y estructuras de las plantas de trituración, hormigón y asfalto así como los procedimientos operacionales de una manera compatible con la calidad ambiental.

*Criterios para el emplazamiento de plantas
(Manual MOP-001-F-2002):*

- *Localización: i) lugares planos, desprovistos de cubierta vegetal y alejados de áreas pobladas; ii) evitar áreas ecológicamente sensibles, lugares con alto nivel freático o con riesgo de inestabilidad. Se recomienda se instale en el Sector El Cisne abscisa 32+000, se cuenta con acuerdo voluntario con la propietaria Ver Anexo.*
- *Instalación y operación: i) desbroces, rellenos y remoción de cobertura vegetal; ii) barreras visual y acústica; iii) dispositivos para evitar la contaminación por desechos sólidos, derrames de materias tóxicas o peligrosas, iii) emisiones de partículas transportables por el viento; iv) piscinas de decantación; v) sistemas de abatimiento de gases y polvo por medio de agua, a fin de evitar la contaminación de las aguas superficiales o subterráneas; vi) almacenamiento de combustible y/o asfalto (diques de contención para evitar derrames y contaminaciones); vii) señalización.*
- *Recuperación ambiental y abandono del área: i) restitución de las áreas utilizadas; ii) retiro de estructuras e instalaciones; iii) pisos de acopio; iv) caminos internos y estacionamientos; v) relleno de pozos; vi) descompactación de suelos, restauración de la vegetación y reconformación paisajística.*

Se recomienda se instale los campamentos en la población de El Cisne en la abscisa 32+000.

MEDIDA 17: Instalación y operación de sitios de depósito (escombreras)

Se definen las medidas para la operación y manejo de los sitios utilizados para la disposición de excedentes de excavación, escombros y excedentes de construcción, de una manera compatible con la calidad ambiental.

Comprende la ubicación, tratamiento y mantenimiento de las zonas denominadas escombreras o botaderos, las cuales recibirán los restos o residuos de excavaciones, materiales pétreos no aptos para el proyecto, suelos contaminados, y otros con características similares a los señalados (material inadecuado) y (material excedente).

Por ningún motivo los materiales indicados serán arrojados a los cauces naturales ni a media ladera; estos serán almacenados en sitios previamente identificados y los trabajos se realizarán teniendo en cuenta condiciones adecuadas de estabilidad, drenaje e integración con el entorno.

Criterios para el emplazamiento de escombreras (Manual MOP-001-F-2002):

- Ubicación: i) distancia de transporte; ii) capacidad de almacenamiento; iii) buen drenaje; iv) evitar áreas protegidas, derecho de vía de la obra (a una excepción de que el sitio quede estéticamente acondicionado y con taludes estables); sitios con procesos de escorrentía y erosión; zonas inestables o de gran importancia ambiental (humedales, de alta producción agrícola, etc.); v) preferirse lugares con suelos que no tengan un valor agrícola, donde no se altere la fisonomía original del terreno y no se interrumpan los cursos naturales de aguas superficiales y subterráneas (depresiones naturales o artificiales).*
- Tratamiento: i) planos de ubicación, ii) tipos de materiales a depositar: iii) volumen del depósito, iv) descripción del sitio a rellenar (tipo de vegetación, suelos, geología, geomorfología, e hidrología), v) diseño planimétrico y altimétrico del depósito, vi) procedimientos de depositación de materiales, vii) mecanismos de control de la erosión hídrica y eólica, viii) medidas de restauración paisajística y definición del uso posterior del área ocupada.*
- Mantenimiento: i) estabilidad de taludes, ii) drenaje; y, iii) prevención de la erosión.*

En razón de que el depósito de material excedente modifica la topografía y puede causar variaciones en las condiciones intrínsecas del sitio por sobrecarga, como cambios de esfuerzos, infiltraciones, modificaciones en el régimen de las aguas subterráneas y superficiales, modificación del uso del suelo, así como cambios en la estructura y condiciones de la capa superficial del suelo, cuando se colocan rellenos sin compactación o compactados inadecuadamente sobre las laderas, provocan la sobrecarga de éstas, la saturación y colapso de los suelos sueltos, facilitando los escurrimientos de suelo, flujo de los suelos sueltos saturados y formación de cárcavas por erosión.

Por lo general, los materiales de relleno son más porosos y menos permeables que los suelos naturales y se pueden generar acumulaciones de agua en los poros. El contacto entre el relleno y el suelo natural constituye una línea de debilidad en la que se concentran los flujos de agua y se producen agrietamientos por diferencia del comportamiento físico de los dos materiales.

En este sentido, en los sitios escogidos como escombreras, se tomó en cuenta varios criterios a fin de no propiciar impactos negativos en su conformación. Así se tiene:

- Se ubicaron en sitios donde no se han identificado movimientos morfodinámicos. Adicionalmente, estos sitios estarían lo más cercanos posibles de las obras que producen los escombros y son accesibles, de manera que su traslado sea lo menos costoso.
- Se analizó una adecuada capacidad de almacenamiento, la cual está en función del volumen de estériles a mover;
- Se verificó la capacidad portante suficiente para el volumen a recibir;
- Se analizó el drenaje para no alterarlo,
- No van a producir alteraciones sobre hábitats y especies circundantes,
- Y se evitará el depósito de materiales en las siguientes áreas:
 - a) Derecho de vía; se considerará una excepción, siempre que a la finalización de los trabajos el sitio quede estéticamente acondicionado y con taludes estables;
 - b) Lugares ubicados a la vista de los usuarios,
 - c) Sitios donde existan procesos evidentes de arrastre por aguas lluvias y erosión eólica
 - d) Zonas inestables o de gran importancia ambiental (humedales, de alta producción agrícola, etc.).
- Se han preferido aquellos lugares como depresiones naturales o artificiales, las cuales serán rellenadas ordenadamente en capas y sin sobrepasar los niveles de la topografía circundante, respetando siempre el drenaje natural de la zona, los suelos no tienen un valor agrícola, no se altere la fisonomía original del terreno y no se interrumpan los cursos naturales de aguas superficiales.

5.1.1 Manejo de excedentes de Excavación

➤ **Descripción**

Medida que establece las acciones necesarias para manejar y disponer adecuadamente los materiales estériles excedentes e integrar al ambiente las superficies que hayan sido ocupadas por ellos.

➤ **Procedimiento de Trabajo**

a) Selección de sitios de bote:

La selección de los sitios de bote se realizará según los siguientes criterios:

- *Sitios cercanos a las abscisas de mayor volumen de corte: para ello se considera que las distancias a los botaderos sean lo más próximos a los sitios de cortes y dentro de la distancia de libre acarreo (500 m).*
- *Mejora, construcción o habilitación de canchas deportivas o áreas inundables.*
- *Abscisas con necesidad de material de relleno.*
- *Relieve: en lo posible se consideran áreas con relieves ondulados, cuyas pendientes*

oscilen entre 0 y 12 %, o depresiones con pendientes mayores.

- *Para el uso de los botaderos o escombreras, se debe:*
 - *Contar con la autorización del propietario mediante la suscripción de actas de acuerdo voluntario.*
 - *Retirar la capa orgánica del suelo hasta que se encuentre la que estuvo proyectada y que realmente soportará el sobrepeso del almacenamiento o relleno. Este suelo orgánico se lo almacenará temporalmente y posteriormente servirá para la recuperación ambiental de los taludes de relleno de la vía, a fin de evitar que éstos se erosionen.*
 - *Vigilar que los taludes de las Escombreras tengan la pendiente proyectada a fin de evitar deslizamientos. Si es necesario se colocarán muros de pie perimetrales a la zona tratada.*
 - *Se suministrará e instalará entibados, tablestacas, puntales y cualquier otro tipo de protección temporal, a fin de precautelar la seguridad e integridad de los trabajadores, del riesgo de derrumbes y deslizamientos.*
 - *El material excedente de la obra, será trasladado y depositado en estos sitios por medio de volquetes, para luego ser tendido y nivelado con una motoniveladora. A fin de lograr una adecuada compactación deberá realizarse por lo menos 4 pasadas de tractor de orugas y en las capas anteriores a la superficie definitiva por lo menos 10 pasadas.*
 - *Una vez que alcancen su máxima capacidad, el Constructor procederá a ejecutar las obras de protección especialmente de los taludes formados en las Escombreras y en la superficie en caso de que sea necesario o cuando el propietario del terreno así lo requiera.*

- *Área: se toma en cuenta el volumen excedente a depositar y luego se calcula la capacidad del sitio para la recepción del mismo.*

Con base a estos criterios se ha seleccionado los siguientes sitios de bote:

<i>N°de Botadero</i>	<i>Abscisa</i>	<i>Volumen m3</i>	<i>Propietario</i>
<i>1</i>	<i>8+953</i>	<i>301366</i>	<i>Sra. Estela Cuenca</i>
<i>2</i>	<i>17+000</i>	<i>301366</i>	<i>Sr. Sergio Romero</i>
<i>3</i>	<i>26+000</i>	<i>301366</i>	
<i>4</i>	<i>35+000</i>	<i>3301366</i>	<i>Sra. Jackeline Peñafiel</i>
<i>5</i>	<i>42+000</i>	<i>301366</i>	<i>Sr. Marcelo de La Fuente</i>
<i>6</i>	<i>56+000</i>	<i>301366</i>	<i>Sr. Felix Romero</i>



8+953, sitio seleccionado para escombrera.



17+000 área seleccionada para escombrera.

b) Manejo de los sitios de bote

- *El contratista deberá tener especial cuidado en no dañar la vegetación, viviendas o cultivos por fuera de la zona del sitio asignado para el botadero.*
- *El material excedente debe ser apilado y compactado.*
- *Los lugares seleccionados para la disposición de materiales de desalojo no deberán ser*

áreas inundables.

- *Practicar el enterramiento de los residuos y cubrirlos con una capa de 40 cm de arcilla. Al fondo del relleno se deberá impermeabilizar con una capa de 30 cm de arcilla para evitar la contaminación del agua subterránea.*
- *Rehabilitar el área ocupada mediante la siembra de cubierta vegetal u otro uso ambientalmente compatible.*
- *Una recomendación consecuente con el tipo de disposición descrita, es la de llevar a cabo la mayor cantidad de estas obras durante los meses de menor cantidad de precipitación.*
- *No se aceptará ninguna disposición de material excedente dentro del derecho de vía, ni bote lateral.*
- *En definitiva, técnicos de la Constructora y de la Fiscalización, evaluarán las posibilidades y potencialidades de los sitios y de acuerdo a cada caso, considerarán la aplicación de los siguientes procedimientos, previo al diseño de los sitios de bote y/o escombreras, en caso de ser necesario y aplicable:*
 - *Levantamiento topográfico de cada sitio propuesto.*
 - *Incluir los criterios del profesional Geólogo para identificar los tipos de materiales y la resistencia (Capacidad de carga) de los sitios propuestos.*
 - *Incluir los criterio del profesional Hidrólogo, que identificará si las acumulaciones altas de materiales, interfiere o afecta los sistemas hidrológicos de la zona.*
 - *Incluir los criterios y sugerencias del Ingeniero Civil, que identificará las obras civiles que se requieren construir para dar seguridad y acabado al sitio de acumulación de materiales de corte (Escombrera).*
 - *Incluir los criterios del profesional de Ambiente que ratifique la pertinencia de uso del sitio, sin que signifique afectar zonas o sitios de alta importancia ecológica o frágiles.*
- *En cualquiera de los casos a aplicarse (Escombreras y/o botes laterales), y una vez revisados y aprobados, el Fiscalizador Ambiental se encargará de que el Constructor cumpla adecuadamente con los siguientes procedimientos:*
 - *Revisar y aplicar todos los procesos constructivos previstos en el Manual de Especificaciones para la construcción de caminos y puentes (MOP 2002), específicamente lo relacionado con el establecimiento de botaderos y escombreras.*
 - *En todos los sitios de corte y movimientos de tierra, se deberá acopiar la capa vegetal en sitios específicos y luego trasladarlos hasta las ubicaciones previstas en el presente PMA.*
 - *Una vez adecuado y tendido el material en los sitios de bote hay que colocar una capa de 25 a 30 cm de tierra vegetal. Únicamente se propone el extendido de tierra vegetal con el fin de que cada propietario decida sobre el tipo de cultivos a emprender.*

➤ **Ubicación espacial**

El proyecto tiene materiales excedentes significativos. Se calcula que aproximadamente 3013660.39 m³ de excavación sin clasificar.

De todas maneras se ha previsto que en caso de existir excedentes, estos deberán ser destinados a los sitios determinados por la fiscalización ambiental al momento de la construcción.

Se sugiere como sitios de bote el área ubicada en las abscisas 32+000 en la propiedad de la señora Jackeline Peñafiel que voluntariamente firmo el convenio de uso de su propiedad. (ver anexo).

Para el tratamiento de escombreras se anexa la metodología a ser aplicada.

➤ **Responsable de ejecutarla**

Contratista

➤ **Supervisión**

Dirección de Gestión Socio Ambiental-MTOP

➤ **Legislación Aplicable**

- Ley de Caminos y su reglamento.
- Especificaciones Generales para la construcción de Caminos y Puentes. MOP, 2000. (SECCIÓN 310 DISPOSICIÓN FINAL Y TRATAMIENTO PAISAJISTICO DE ZONAS DE DEPOSITO (ESCOMBRERAS)

➤ **Medición y Pago**

La medición comprenderá la verificación *situ* de cada uno de los trabajos requeridos a conformidad del Fiscalizador, será establecido en el momento de la construcción.

El pago de la cantidad establecida, se pagará al precio que consta en el contrato de acuerdo al rubro abajo designado.

No. Rubron	Designación	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Costo total usd
310(1)	Escombrera (Disposición final y tratamiento paisajístico de áreas de depósito de materiales de desalojo)	m ³	3013660.39	0.44	1326011

MEDIDA 18: Explotación de fuentes de materiales

Se definen los procedimientos para la operación y manejo de las fuentes de materiales de una manera compatible con la calidad ambiental.

Criterios para fuentes de materiales:

(Manual MOP-001-F-2002):

- *Permisos y autorizaciones: del organismo oficial competente y cumplir con los requisitos técnicos para la extracción de los materiales.*
- *Localización: evitar i) áreas protegidas o zonas con presencia de especies vegetales y animales protegidas o en peligro de extinción, hábitats de fauna silvestre; ii) poblaciones humanas que se encuentren a menos de 500 m de distancia; iii) tomas de abastecimiento de agua situadas a menos de 2 km de distancia; iii) lugares con un alto nivel freático y susceptibles de erosión o sujetos a inestabilidades físicas.*
- *Diseño del plan de explotación que incluirá: i) sitios de ubicación de las instalaciones sanitarias básicas, oficinas, bodegas, talleres, sistemas de drenaje, vías de acceso y circulación, estacionamientos, equipos, sitios de acopio, etc.; ii) planimetrías del lugar, iii) instalaciones y equipo a usarse; iv) descripción de los métodos de explotación; v) volumen mensual y anual de extracción y rechazo(m³); vi)maquinaria a emplearse; vii) medidas ambientales y seguridad industrial; viii) restauración ambiental; ix) cronograma y costos previstos.*
- *Fase de explotación: i) medidas para minimizar la contaminación de suelos y aguas; ii) medidas de seguridad en el área de explotación; iii) señalización*
- *Abandono: i) adecuación del área y manejo de taludes para la revegetación ii) limpieza y retiro de construcciones, estructuras; iii) pisos para acopios, caminos internos y estacionamientos, escombros, chatarra, etc.; iv) relleno de pozos y huecos; v) acondicionamiento del suelo para la revegetación; vi) recuperación de los sistemas de drenaje natural para evitar futuros procesos erosivos y degradantes del ambiente.; vi) altura de taludes para evitar deslizamientos.*

Alternativas de fuentes de materiales:

Informe de fuentes de materiales: ESDICOM.

MEDIDA 19. Transporte de materiales y movimiento de maquinaria

Procedimiento

El transporte y acarreo del material excedente y de desecho, se lo realizará de acuerdo a los que dispone la ESPECIFICACIÓN 224-01 (SECCION 204. Transporte de materiales y movimiento de maquinaria. MOP-001-F 2002): y que se refiere a todas las precauciones y medidas que el Constructor deberá tomar con el fin de no causar el mínimo malestar a la salud humana al ambiente que rodea la obra y señala lo siguiente:

- *En las etapas de carga, transporte o de colocación de materiales, se deberá evitar que estas tareas produzcan contaminación atmosférica por acción de las partículas de polvo.*
- *El Contratista debe tomar todas las precauciones necesarias para evitar el vertido del material durante el transporte, como por ejemplo contar con lonas de recubrimiento, envases herméticos u otros. El Fiscalizador podrá ordenar el retiro de las volquetas que no cumplan con esta disposición.*
- *Los vehículos destinados para el transporte del material deberán tener incorporada a su carrocería los contenedores apropiados a fin de que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad, en forma tal que evite el derrame, pérdida de material y el escurrimiento del material húmedo durante el transporte.*
- *La carga deberá ser acomodada de tal manera que su volumen esté a ras de los bordes superiores más bajos del contenedor. Además, las puertas de descargue de los vehículos que cuenten con ellas deberán permanecer adecuadamente aseguradas y herméticamente cerradas durante el transporte.*

- *Es obligatorio cubrir la carga transportada con el fin de evitar la dispersión de las mismas o emisiones fugitivas. La cobertura deberá ser de material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y deberá estar sujeta firmemente a las paredes exteriores del contenedor en forma tal que caiga sobre el mismo por lo menos 30 cm. a partir del borde superior del contenedor.*
- *Si además de cumplir con todas las medidas anteriores hubiere escape o derrame del material en espacio público, este deberá ser recogido inmediatamente por el transportador para lo cual deberá contar con el equipo manual necesario.*
- *Los trabajos de transporte de materiales, deberán programarse y adecuarse de manera de evitar todo daño a la vía pública, a las construcciones y a otros bienes públicos o privados.*
- *Cuando para realizar los transportes se deban utilizar sectores de calles o caminos públicos, el Contratista deberá asegurarse que los vehículos no excedan los pesos por eje máximos autorizados.*
- *Todo material que sea encontrado fuera de lugar, a causa de descuido en el transporte como restos de hormigón, rocas, etc., será retirado por el Contratista. En caso de no hacerlo, el Fiscalizador podrá ordenar el retiro del material a terceros, a costo del Contratista.*
- *El transporte de materiales para la construcción, en especial los pétreos, así como los materiales de desalojo podrían generar polvo y lanzar por inadecuada cubierta de su contenido piedras y otros materiales que podrían afectar a los automovilistas y peatones que transitan por el lugar. En consecuencia, el Contratista deberá cubrir todas las volquetas cargadas con materiales con lonas o toldos con la suficiente área para que cubran totalmente el balde y no ocurran los dos efectos anotados. Se debe considerar que las volquetas deberán circular a velocidades no mayores a 45 Km/h y cumplir con las ordenanzas locales que establecen las calles y avenidas habilitadas para la circulación de vehículos pesados.*
- *Los camiones y volquetas deberán estar perfectamente mantenidos de forma que sus emanaciones de gases de combustión y el ruido que generan sean los mínimos posibles.*

Costos

Los trabajos que deban realizarse con los propósitos de esta sección, dada su naturaleza, no se pagarán en forma directa, sino que se considerarán en los rubros del contrato constructivo.

6.5 PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS

Objetivo

Garantizar un adecuado manejo de los residuos sólidos y líquidos, generados directamente como resultado de los procesos de construcción de la obra vial así como en la operación y mantenimiento de las instalaciones temporales como son: campamento, taller de obra, bodegas, planta trituradora y fuentes de materiales.

Componentes del programa

Dos componentes contempla el programa:

- *Manejo de residuos sólidos*
- *Manejo de residuos líquidos*

6.5.1 Manejo de residuos sólidos

Incluye cuatro medidas ambientales:

- *Manejo de residuos sólidos –domésticos e industriales- en obras e instalaciones temporales: campamento y anexas, plantas trituradoras y de asfalto, fuentes de materiales y frentes de obra.*

- Manejo de residuos vegetales provenientes del desbroce y limpiezas.
- Manejo de escombros y desechos inertes
- Manejo de desechos sólidos provenientes del retiro y abandono de obras e instalaciones temporales

MEDIDA 20: Manejo de residuos sólidos-domésticos e industriales- en obras e instalaciones temporales: campamento y anexas, plantas trituradora, de asfalto, fuentes de materiales y frentes de obra

Referido a los procedimientos tendientes a la adecuada gestión de los residuos sólidos, peligrosos y no peligrosos, y que son generados en las obras e instalaciones temporales utilizadas durante la fase constructiva del proyecto.

Procedimiento

Acciones:

- **Recolección:** se procederá a utilizar baterías de recipientes que permitan la recepción de los residuos de manera clasificada: plásticos, papel y cartón, vidrio, metal, material peligroso.

Número total de baterías de recolección de residuos: 12

Ubicación:

Campamento y anexas: 4

Frentes de obra: 4

Fuentes de materiales: 2

Plantas trituradora y de asfalto: 2



BATERIAS DE RECIPIENTES PARA RECEPCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS

- **Clasificación:** clasificación del material en dos categorías:

Materiales peligrosos: aquellos que por sus características físicas, químicas o bacteriológicas representan peligro o riesgo para la salud de las personas o del ambiente. Las características que confieren la peligrosidad a un desecho son:

corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad y condiciones infecciosas.

Materiales no peligrosos: los que se originan en las viviendas tales como restos de alimentos, restos de productos de consumo doméstico, desechos de barrido, podas de árboles, de plantas y jardines, envases, embalajes y otros; y, se subdividen en:

- . Residuos y desechos biodegradables, aquellos que por su naturaleza se descomponen; y,
- . Residuos y desechos no biodegradables, aquellos que por su naturaleza no se descomponen y pueden ser reciclados.

A fin de evitar la generación de polvo en los frentes de trabajo y otras instalaciones, el Constructor regará agua con una rata entre 0,9 y 3,5 l/m² (conforme lo estipula la especificación "205-(1) Agua para control de polvo") sobre las superficies expuestas al tránsito vehicular, especialmente en épocas secas y en áreas próximas a sectores habitados, mediante la utilización de carros cisternas equipados con una flauta aspersora o rociadores, que garanticen la aplicación uniforme del agua en toda la superficie y en las cantidades requeridas. Para el presente proyecto la cantidad de agua se calcula con una rata promedio de 2,2 l/m², se estima un volumen de 4 840,00 m³.

- **Almacenamiento temporal:** de acuerdo a la clasificación de material:

Material peligroso: este material será confinado en recipientes herméticos y almacenado de manera temporal en las bodegas con las debidas precauciones para evitar derrames para su posterior envío con el gestor ambiental autorizado.



RECIPIENTES PARA ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS

Material no peligroso: este material se lo mantiene en los recipientes de basura hasta que sea retirado por parte del Contratista para su desalojo definitivo en los depósitos autorizados.

- **Retiro, transporte y disposición final:** de acuerdo a la clasificación del material:

Material peligroso: este material deberá ser retirado por parte de gestores autorizados, transportado de acuerdo a las especificaciones normativas aplicables a este tipo de residuos y posteriormente entregados para su tratamiento final. Previamente, se realizará el registro y firma del acta de entrega-recepción para contar con la respectiva cadena de custodia hasta su destino final.

Material no peligroso: este material será retirado por parte de carros recolectores de basura del Contratista y transportado hasta los botaderos de basura Municipales.

MEDIDA 21: Manejo de residuos vegetales provenientes del desbroce y limpiezas

Aplicable al tratamiento y manejo del material orgánico que se genera por el corte de la vegetación –herbácea, arbustiva y arbórea- que se halla presente tanto en el tramo de ampliación vial.

Procedimiento

Acciones:

- **Desbroces mínimos:** se deberá efectuar el desbroce mínimo requerido para las ampliaciones a fin de no generar elevados e innecesarios volúmenes de residuos de vegetación.
- **Tratamiento de residuos vegetales:** una vez que las superficies han sido desbrozadas, se procederá a retirar la biomasa vegetal, y posteriormente se realizará la disposición adecuada y ordenada de los residuos vegetales sobre el costado del eje vial, considerando para el efecto las siguientes condiciones para la ubicación lateral de estos materiales:

a) Alejado de viviendas y alejado de drenajes superficiales; y,

b) El material vegetal, para su tratamiento será clasificado en:

Troncos: i) serán troceados de manera que permitan u faciliten su manipulación; ii) las trozas serán apiladas de manera ordenada al costado del sitio de obras; y, iii) se conformarán unidades que quedan depositadas en el terreno y dispuestas para su posterior carga y transporte.

Ramas y hojas: este material deberá ser acopiado y colocado en un sitio temporal de almacenamiento de manera tal que facilite su posterior retiro.

En estos sitios se deberá evitar la posibilidad de quemas y el CONTRATISTA implementará todos los mecanismos para su control total.

- **Transporte y destino final de residuos vegetales:** de acuerdo a las características de los residuos vegetales:

Troncos: podrán ser utilizados por el contratista como material de construcción en empalizadas, encofrados, entre otros.

Ramas y hojas: el retiro, transporte y disposición final de este material se lo realizará a los sitios de escombreras autorizadas para el efecto.

MEDIDA 22: Manejo de escombros y desechos inertes

Su objetivo es evitar las afectaciones a ser causadas por los residuos y excedentes de movimientos de tierras generados durante la ejecución de la obra.

Naturaleza del material: el material en la construcción de la obra estará constituido por:

- *Material excedente de excavaciones: excedentes sólidos como producto de la remoción de tierras para ensanchamientos y rectificaciones en el proyecto vial.*
- *Escombros generados por la remoción de estructuras actuales: cerramientos, cercas, aceras, antigua calzada ubicados dentro del eje vial.*
- *Concretos y agregados sueltos de construcción.*

Procedimiento

Acciones:

- **Remoción:** *los procesos de remoción de tierras y estructuras, se realizarán de manera ordenada y cuidadosa a fin de que se permita posteriormente una óptima manipulación de estos excedentes.*
- **Acopio del material:** *los escombros de la remoción o excedentes de materiales de construcción deberán ser apilados cuidadosamente y de manera homogénea, evitando formar escombreras altas, deleznales y peligrosas y evitando afectar el acceso a las propiedades ubicadas en los costados del eje vial a ser construido.*
- **Retiro del material:** *el retiro del material deberá hacerse de manera inmediata por parte de los carros recolectores. Se debe evitar dejar residuos dispersos en las superficies adyacentes a los sitios de obras, con el objeto de no provocar molestias a los transeúntes y vecinos.*
- **Transporte y disposición final:** *del material removido o de los excedentes de construcción, se procederá a su traslado y disposición final según sea seleccionado para obras del mismo proyecto, rellenos de construcción de obras que realicen las comunidades locales o los Municipios locales.*

MEDIDA 23: Manejo de residuos sólidos provenientes del abandono de obras e instalaciones temporales

Referido al procedimiento operacional tendiente a la gestión de los residuos sólidos, peligrosos y no peligrosos, que son generados durante el retiro y abandono de las instalaciones temporales (campamento, talleres de obra, plantas de trituración y asfalto, y otros).

Procedimiento

Acciones:

- **Desmontaje y demolición:** *se realizará el adecuado desmontaje de los elementos de las obras e instalaciones temporales. Ello implica un proceso ordenado y cuidadoso en el desmantelamiento de las partes del campamento y anexas, plantas de trituración y*

asfalto, etc; y, de esta manera permitir posteriormente una óptima manipulación de los materiales de desecho.

- **Manipulación de residuos y materiales:** se procede a la adecuada recolección, disposición y transportación de los residuos, a fin de que no queden dispersos en las superficies adyacentes a los sitios de las instalaciones abandonadas.
- **Clasificación del material:** esta actividad implica un proceso de evaluación de partes de los elementos desmontados y de los elementos que estén en condiciones de seguir prestando utilidad. La clasificación incluye separar: i) Material no utilizable, y, ii) Material reutilizable
- **Tratamiento del material no utilizable:** dentro de esta categoría se procede a separar:

Materiales peligrosos: se procede al aislamiento de materiales contaminantes (materiales tales como residuos de hidrocarburos y combustibles) y a su disposición en recipientes plásticos herméticamente cerrados los mismos que son almacenados temporalmente en las bodegas del campamento hasta que sean retirados por parte del gestor autorizado.

Materiales no peligrosos: estos materiales son dispuestos en recipientes metálicos o plásticos, almacenados temporalmente en los sitios destinados para ello hasta que sean retirados por los recolectores municipales.

- **Tratamiento de material reutilizable:**

Selección: consiste en separar materiales metálicos tales como: hierros, cables, varillas, etc. que puedan ser posteriormente reutilizados.

Inventario: el material seleccionado para reutilización deberá ser registrado e inventariado por la Contratista.

Almacenamiento temporal: este material es posteriormente dispuesto en sitios demarcados y señalizados para el efecto, y de ser posible con cubiertos para protección de las lluvias.

- **Retiro, transporte y disposición final de los materiales:**

Material no utilizable no peligroso: el retiro de estos materiales los realizan los recolectores municipales y luego son transportados para su disposición final en los botaderos municipales

Material no utilizable peligroso: este material será retirado por el personal del gestor autorizado y luego transportado para su disposición y tratamiento final. Previamente serán suscritas las actas de entrega-recepción del material.

Costos

RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR	VALOR
-------	-------------	--------	----------	-------	-------

		DE MEDIDA		UNITARIO USD	TOTAL USD
225-(1)	Baterías para recolección de residuos sólidos	u	12	200	2.400
225-(1)	Recipientes herméticos para residuos peligrosos	u	6	50	300
TOTAL USD					2.700

Responsable

Contratista

6.5.2 Manejo de residuos líquidos

Detalla los procedimientos para la recolección, almacenamiento, conducción, transporte, tratamiento y desalojo de los residuos líquidos que son generados en las actividades constructivas y operativas del proyecto.

Tres medidas ambientales se definen:

- Manejo de residuos líquidos domésticos (aguas negras y grises) en obras e instalaciones temporales
- Manejo de residuos de hidrocarburos
- Manejo de aguas de escorrentía en campamento y plantas de trituración y asfalto

MEDIDA 24: Manejo de residuos líquidos domésticos (aguas negras y grises) e industriales en obras e instalaciones temporales (campamento, bodegas, talleres, patio de maquinaria y planta de asfalto)

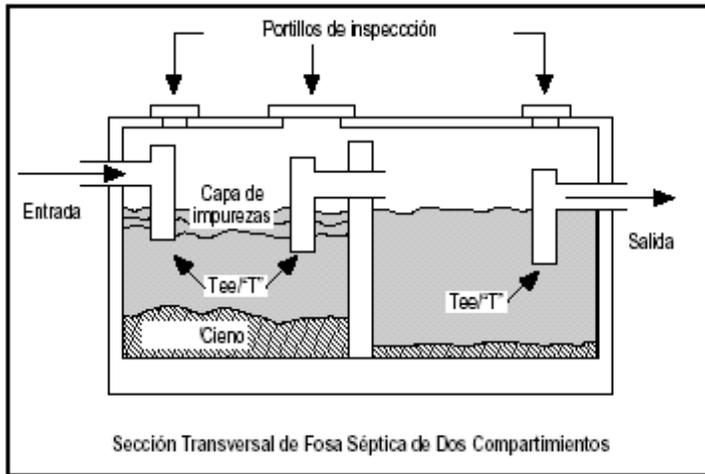
Procedimiento

Acciones:

- **Recolección y recepción:** la recolección y recepción de las aguas residuales domésticas (aguas grises y negras) provenientes de las instalaciones sanitarias se realizarán mediante canales de recepción-conducción hasta una **fosa séptica (*)** en donde se las mantendrá hasta que se realcen las actividades de descarga y limpieza de la fosa.
- **Tratamiento y vertido final:** las aguas residuales domésticas en la fosa séptica sufren un proceso de separación (sólido-líquido). Los residuos sólidos se almacenan temporalmente en la fosa hasta que se proceda a realizar la limpieza, en la cual se realiza el retiro de los sólidos, su transporte y confinamiento. La fase líquida por su parte es sometida a tratamiento de depuración simple para su posterior descarga al sistema de drenaje natural.

(*) Fosas sépticas construcciones cerradas herméticamente donde son depositadas las aguas sucias (aguas negras, pozo ciego) para hacer una separación entre las partes sólidas y líquidas mediante un proceso de oxidación.

La misión de estos compartimentos es de separar los residuos líquidos de los residuos sólidos con el fin de que estos últimos puedan ser atacados biológicamente y saneados antes de ir a parar al subsuelo. Esto se basa en la **depuración por oxidación** que son sistemas de depuración que están basados en procesos biológicos que mediante oxidación transforman compuestos orgánicos en materia preparada para sedimentarse.



DETALLE DE LA FOSA SEPTICA

MEDIDA 25: Manejo de residuos de hidrocarburos

Comprende el manejo de desechos no biodegradables como grasas, aceites, combustibles, lubricantes, etc. en talleres, patio de maquinaria), plantas trituradoras y de asfalto, y fuentes de materiales.

Procedimiento

Acciones:

- **Recolección:** los residuos de hidrocarburos serán recolectados mediante canales periféricos en los sitios de almacenamiento de combustibles, y posteriormente depositados en una **trampa de grasas (*)**, que permite receptor y separar todos los efluentes mezclados con residuos de hidrocarburos, y de esta manera extraerlos del agua antes de que ésta sea vertida a los cuerpos de agua.
- **Almacenamiento temporal de residuos:** los residuos de hidrocarburos que son extraídos de la trampa de grasas así como de los aceites usados, se manejan en recipientes y envases plásticos herméticamente cerrados que se almacenan en las bodegas evitando cualquier riesgo de contaminación.

Parte de estos residuos pueden ser reutilizados posteriormente en la lubricación de los elementos mecánicos menores, la lubricación de los motores, cajas de transmisión, sistemas hidráulicos, etc.

Otra parte de los residuos se mantienen las bodegas hasta que sean retirados por el gestor autorizado.

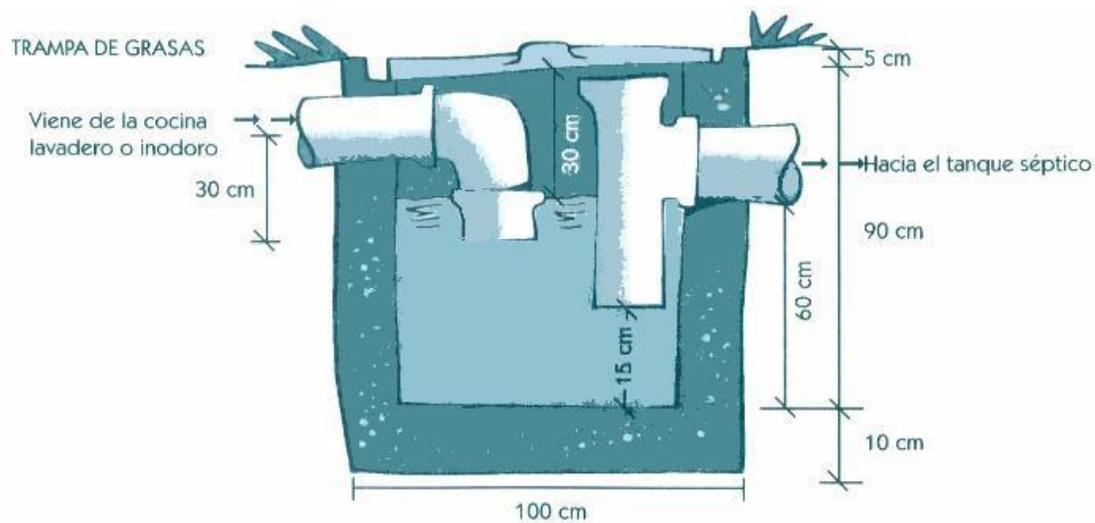
- **Retiro, transporte y destino final de los residuos:** los hidrocarburos no reutilizados serán entregados y retirados por parte de un gestor autorizado, para su tratamiento final. Previamente deben ser suscritas las actas de entrega-recepción y cadenas de custodia correspondientes.

(*) Trampa de grasas

Las trampas de grasas reducen el flujo del agua procedente de los desagües, con lo que las grasas y el agua tienen tiempo para enfriarse. Este enfriamiento hace que las grasas se coagulen y floten en la superficie mientras que otros sólidos más pesados se depositan en el fondo de la trampa. El resto del agua al sistema de alcantarillado.

Es fundamental realizar un adecuado mantenimiento de la trampa de grasas para que ésta funcione de manera eficiente. Si no se controlan los niveles de grasa, aceite y sólidos acumulados, pueden generarse muchos problemas; Por ejemplo, obstrucciones y acumulaciones en los desagües, malos olores y, lo que es peor, un exceso de grasas y aceite depositado en la red de alcantarillado.

El mantenimiento implica vaciar, con la ayuda de una pala, o bien aspirar la grasa, el aceite y los sólidos, y eliminarlos con los desechos sólidos. Es importante que si se realiza este procedimiento, se utilice un producto absorbente para absorber los desechos líquidos a fin de asegurarse de que se recogen todos los residuos.



ESQUEMA DE UNA TRAMPA DE GRASAS

MEDIDA 26: Manejo de aguas de escorrentía

Referida a la conducción de las aguas de escorrentía al exterior de las instalaciones temporales: campamento y anexas, plantas trituradora y de asfalto, fuentes de materiales.

Procedimiento

Las aguas de escorrentía de lluvias serán recogidas y conducidas por las instalaciones mediante canales abiertos y luego evacuadas hacia los drenajes naturales de manera que no generen procesos erosivos y arrastre de partículas (sedimentos).

Costos

RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO USD	VALOR TOTAL USD
201-(1)bE	Fosa séptica	u	3	400	1.200
201-(1)cE	Trampa de grasas	u	4	500	2.000
TOTAL USD					3.200

6.6 PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Objetivo

Establecer las normas mínimas de calidad requeridas por las leyes ecuatorianas y las políticas en esta materia por parte del MTOP, las mismas que deberán ser observadas por los contratistas y subcontratistas en los aspectos relacionados con: equipos de protección personal; reportes de accidentes y lesiones; transporte de personal, equipos y materiales; prevención y protección contra incendios; equipos de emergencia e higiene y primeros auxilios.

Componentes del programa

Dos medidas se definen en el programa:

- *Aplicación de normas y reglamentos de seguridad industrial y salud ocupacional vigentes en los cuerpos legales a nivel nacional, sectorial y local.*
- *Dotación de equipos de protección personal (EPP).*

MEDIDA 27: Aplicación de normas y reglamentos de seguridad industrial y salud ocupacional vigentes en los cuerpos legales a nivel nacional, sectorial y local

Procedimiento

Las normas y reglamentos relacionados a la seguridad industrial y salud ocupacional, aplicables al proyecto vial se citan:

i) Manual MOP-001-F 2002: TOMO I: ESPECIFICACIÓN 213-02. SECCION 213: SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL. Contempla las siguientes disposiciones:

El Constructor tendrá la obligación de adoptar las medidas de seguridad industrial necesarias en los frentes de trabajo y mantener programas que tiendan a lograr una adecuada salud física y mental de todo su personal, de acuerdo a la normativa que tiene el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS).

El Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo, según resolución 172 (Capítulos I al X) del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), a cargo de la División de Riesgos del Trabajo, del Código del Trabajo Art. 427, incluye el detalle de las normas que deben ser observadas por los empleadores en cuanto a higiene y seguridad del trabajo, como: ruido y vibraciones, riesgos biológicos, sustancias tóxicas, protección de maquinarias y equipos, maquinarias, herramientas y equipos de riesgo del esfuerzo humano, remoción de escombros y demoliciones, explosivos y sustancias inflamables, excavaciones, transporte de trabajadores, incendios en campamentos, ropa de trabajo y equipo de protección personal, atención médica y afiliación al IESS.

Como requerimientos mínimos para el cumplimiento de lo dicho, deberá considerarse:

- *Implementar una campaña educativa inicial por medio de charlas informativas sobre normas elementales de higiene y comportamiento ocupacional.*
- *El personal técnico y obrero deberá estar provisto de indumentaria y protección contra el frío y la lluvia.*
- *Para minimizar los riesgos de trabajo, el Constructor deberá proveer a su personal de la vestimenta básica como cascos protectores, ropa impermeable, botas de goma, mascarillas de polvo y demás implementos recomendados por las leyes de seguridad industrial vigentes en el país.*
- *El Constructor contará con un responsable de la seguridad industrial en la obra.*

ii) Ley Orgánica de Salud. Ley 67, Registro Oficial Suplemento 423 de 22 de Diciembre del 2006:

Regula las acciones que permiten efectivizar el derecho universal a la salud consagrado en la Constitución Política de la República y la ley. Se rige por los principios de equidad, integralidad, solidaridad, universalidad, irrenunciabilidad, indivisibilidad, participación, pluralidad, calidad y eficiencia; con enfoque de derechos, intercultural, de género, generacional y bioético. (Art. 1)

El Art. 4.- La autoridad sanitaria nacional es el Ministerio de Salud Pública, entidad a la que corresponde el ejercicio de las funciones de rectoría en salud; así como la responsabilidad de la aplicación, control y vigilancia del cumplimiento de esta Ley; y, las normas que dicte para su plena vigencia serán obligatorias. En el CAPITULO III se establecen los Derechos y deberes de las personas y del Estado en relación con la salud: c) Vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación;

En el LIBRO II: Salud y seguridad ambiental, Art. 95 indica que La autoridad sanitaria nacional en coordinación con el Ministerio de Ambiente, establecerá las normas básicas para la preservación del ambiente en materias relacionadas con la salud humana, las mismas que serán de cumplimiento obligatorio para todas las personas naturales, entidades públicas, privadas y comunitarias.

En el CAPITULO V: Salud y seguridad en el trabajo. Art. 117 se indica que “La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con el Ministerio de Trabajo y Empleo y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, establecerá las normas de salud y seguridad en el trabajo para proteger la salud de los trabajadores”

En el Art. 118.- Los empleadores protegerán la salud de sus trabajadores, dotándoles de información suficiente, equipos de protección, vestimenta apropiada, ambientes seguros de trabajo, a fin de prevenir, disminuir o eliminar los riesgos, accidentes y aparición de enfermedades laborales.

En el Art. 119.- Los empleadores tienen la obligación de notificar a las autoridades competentes, los accidentes de trabajo y enfermedades laborales, sin perjuicio de las acciones que adopten tanto el Ministerio del Trabajo y Empleo como el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

iii) Código de Trabajo:

En su Art. 416 indica que “Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones que no presenten peligro para su salud y vida. Trabajadores obligados a acatar medidas de prevención, seguridad e higiene.” También el Art. 418 – 6 indica la Provisión de Implementos de Seguridad y el Art. 411 indica la: Obligatoriedad de elaborar y someter a aprobación de la Dirección del Trabajo el reglamento de Seguridad e higiene.

iv) Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo:

Vigente desde el año 1986, mediante Decreto Ejecutivo 239.

Establece los lineamientos para el adecuado ambiente laboral, tomando en cuenta las condiciones generales de los centros de trabajo, las instalaciones, protecciones, uso y mantenimiento de aparatos, máquinas y herramientas, manipulación y transporte de equipos y los medios de protección colectiva para asegurar el desarrollo de las actividades con seguridad.

El objetivo de este reglamento es la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del ambiente laboral. Las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

Art. 11: Obligaciones de los empleadores.- Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

- 1. Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos.*
- 2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.*

3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.
 4. Organizar y facilitar los Servicios Médicos, Comités y Departamentos de Seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes.
 5. Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.
 6. Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y, especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.
- Cuando un trabajador, como consecuencia del trabajo, sufre lesiones o puede contraer enfermedad profesional, dentro de la práctica de su actividad laboral ordinaria, según dictamen de la Comisión de Evaluaciones de Incapacidad del IESS o del facultativo del Ministerio de Trabajo, para no afiliados, el patrono deberá ubicarlo en otra sección de la empresa, previo consentimiento del trabajador y sin mengua a su remuneración. (Inciso añadido por el Art. 3 del Decreto 4217) La renuncia para la reubicación se considerará como omisión a acatar las medidas de prevención y seguridad de riesgos.

Art. 13: Obligaciones de los trabajadores:

1. Participar en el control de desastres, prevención de riesgos y mantenimiento de la higiene en los locales de trabajo cumpliendo las normas vigentes.
2. Asistir a los cursos sobre control de desastres, prevención de riesgos, salvamento y socorrismo programados por la empresa u organismos especializados del sector público.
3. Usar correctamente los medios de protección personal y colectiva proporcionados por la empresa y cuidar de su conservación.
4. Informar al empleador de las averías y riesgos que puedan ocasionar accidentes de trabajo. Si éste no adoptase las medidas pertinentes, comunicar a la Autoridad Laboral competente a fin de que adopte las medidas adecuadas y oportunas.
5. Cuidar de su higiene personal, para prevenir al contagio de enfermedades y someterse a los reconocimientos médicos periódicos programados por la empresa.
6. No introducir bebidas alcohólicas ni otras sustancias tóxicas a los centros de trabajo, ni presentarse o permanecer en los mismos en estado de embriaguez o bajo los efectos de dichas sustancias.
7. Colaborar en la investigación de los accidentes que hayan presenciado o de los que tengan conocimiento.
8. (Agregado por el Art. 4 del Decreto 4217) Acatar en concordancia con el Art. 11, numeral siete del presente Reglamento las indicaciones contenidas en los dictámenes emitidos por la Comisión de Evaluación de las Incapacidades del IESS, sobre cambio temporal o definitivo en las tareas o actividades que pueden agravar.

Otros títulos del Reglamento que deberán ser considerados:

Título II. Condiciones generales de los centros de trabajo. Normas relativas a las condiciones generales de los centros de trabajo, seguridad en el proyecto, seguridad estructural, servicios permanentes, instalaciones provisionales en campamentos.

Título III. Aparatos, máquinas y herramientas. Trata sobre las regulaciones para ubicación, utilización y mantenimiento, almacenamiento, y medidas de protección para uso de equipos fijos y móviles.

Título IV. Manipulación y transporte de materiales, vehículos de carga, carretillas.

Título V. Protección colectiva, prevención de incendios, señales de salida, prevención de incendios;

Título VI. Protección personal en cráneo, cara, ojos, auditivas, vías respiratorias y otras;

Título VII. Incentivos, responsabilidades y sanciones.

Art. 164-171.- Señalización de seguridad.

Art. 11.- Los empleadores protegerán la salud de sus trabajadores, dotándoles de información Suficiente, equipo de protección, vestimenta apropiada, ambientes seguros de trabajo, a fin de Prevenir, disminuir o eliminar los riesgos, accidentes y apariciones de enfermedades laborales.

Art. 11 # 2.- Adoptar las medidas necesarias para prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.

MEDIDA28: Dotación de equipos de protección personal (EPP)

Procedimiento

El Constructor de la obra, deberá dotar a los trabajadores de los siguientes implementos de seguridad: botas, guantes, orejeras, mascarillas, etc.; para protegerse de los polvos producidos y el ruido generado por la maquinaria pesada que se empleará en la ejecución del proyecto.

La fiscalización del proyecto deberá vigilar que los trabajadores empleen continuamente los implementos protectores. También se deberá proveer de un área para primeros auxilios, en los campamentos de construcción, que estén provistas de un botiquín básico de primeros auxilios, para cuando ocurran accidentes laborales. El nivel de ruido máximo en el ambiente de trabajo será máximo de 85 dB, para una jornada laboral de 8 horas.

Los riesgos laborales más comunes que se presentan en este tipo de proyectos viales son:

ACTIVIDAD	RIESGOS DE ACCIDENTES
Excavaciones, movimiento de tierras	Fracturas, golpes, heridas, aplastamiento, exposición a gases tóxicos, y daños a terceros
Drenajes, cortes de talud	Derrumbes, hundimientos, asfixias, daños a terceros
Construcciones de hormigón	Heridas provocadas por clavos, hierros y alambres que sobresalen en paredes y andamios; caídas de herramientas sobre trabajadores o transeúntes; quemaduras; etc.

Estos riesgos laborales implican consecuencias que podrían ir desde lesiones leves hasta el fallecimiento de los afectados.

Para reducir la ocurrencia de los riesgos es necesario que durante la ejecución de los trabajos se apliquen estrictamente las especificaciones técnicas del proyecto y las normas contempladas la Resolución No. 741 del Consejo Superior del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social del 30 de Marzo de 1.990, contempladas en el “Reglamento General del Seguro de Riesgos de Trabajo”, publicada en el Registro Oficial No. 579, del 10 de Diciembre de 1.990. Es responsabilidad de la fiscalización su control y vigilancia. También se debe proveer a todos los trabajadores del equipamiento de trabajo mínimo acorde con el anotado reglamento.

Principales implementos de protección

- *Protección de la cara y los ojos:* se emplearán en labores en la que la cara o los ojos de los trabajadores puedan ser alcanzados por fragmentos despedidos actividades como suelda, etc. Se recomienda dotar de gafas especiales, cuberos en forma de copa o mascarillas de soldador.
- *Protección de cabeza:* se usarán para labores en que las personas estén expuestas a materiales y herramientas que se caigan desde alturas. Se proporcionará de cascos duros de metal, fibra de vidrio o base plástica suspendidos con una estructura de correas ajustables.
- *Protección de manos:* se recomienda el uso de guantes en tareas en las que las manos estén expuestas a fricciones, golpes, cortaduras, etc. Los guantes serán de neopreno, material textil resistente o plástico.

- *Protección del sistema respiratorio: se emplearán máscaras antigases, con sus respectivos filtros, para ingresar a las alcantarillas en funcionamiento o pozos de revisión en que se sospeche que existen gases tóxicos. Las mascarillas contra polvo se usarán al trabajar en ambientes donde se produzcan partículas en suspensión, por ejemplo, en el área de desbroce y excavación de zanjas.*
- *Protección contra caídas: cuando los trabajadores bajen a revisar sitios profundos, deberán emplear cinturones de seguridad que les sostenga a la escalerilla y eviten su caída.*



IMPLEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL (EEP)

Costos

Imputable a los costos generales del contrato general.

Responsable

Contratistas y Subcontratistas

6.7 PROGRAMA DE COMPENSACIÓN

Objetivo

Identificar los mecanismos específicos a través de los cuales se determinará los canales de negociación con la población afectada por la construcción de la vía y los mecanismos a ser implementados para la reposición de infraestructura y restablecimiento de la base económica afectada

Componentes del programa

Dos medidas se contemplan en el programa, los mismos que están relacionados a la naturaleza de las afectaciones sobre la propiedad privada:

- *Expropiaciones por ocupación de predios para las obras del proyecto*
- *Compensaciones por daños debido a las actividades constructivas*

MEDIDA 29: Expropiaciones por ocupación de predios para las obras del proyecto

Detalla los procedimientos a seguir para efectuar las expropiaciones e indemnizaciones de tipo económico como resultado de un proceso consensuado entre el MTOP y los propietarios de los predios que serán intervenidos a efectos de implementar el proyecto vial.

Marco legal

Ley de Caminos (DS-1351. RO 285: 7-jul-1964). En el Capítulo IV de la citada Ley se especifican los artículos relacionados con las expropiaciones, las indemnizaciones y litigios de caminos.

Procedimiento

Acciones:

- *Notificaciones:*

Se comunicará de manera directa a los propietarios afectados sobre los procedimientos a seguir para la aplicación de la medida, en la que constará:

- . *Derecho de ocupación conforme lo establecen las leyes vigentes para la compra-venta e indemnización por la totalidad de los daños a que hubiere lugar.*
- . *Determinación de la servidumbre y usos permitidos en ella, de acuerdo con las características de la vía y los requerimientos de seguridad de la obra y su operación futura.*

- *Definir la zona de afectación:*

Considerando las características de la franja requerida para adecuar el proyecto vial, las afectaciones deberán considerar la franja de ocupación para la ampliación de la calzada, espaldones y obras de drenaje por la longitud total de la vía.

- *Inventario y catastro de afectaciones:*

El inventario de predios afectados incluye la identificación de los predios y los propietarios. La ubicación espacial de los predios se visualizarán en un mapa catastral de afectaciones.

En el **Anexo 5. Afectaciones. Vía Puente Cuyabeno – Puerto El Carmen**, se detalla el inventario de afectaciones a los predios ubicados en la franja de afectación.

- *Identificar actitudes y expectativas de los afectados*

Encuestas y entrevistas con los afectados: las afectaciones a los predios por el proyecto vial no han generado rechazo por parte de los propietarios involucrados. Estos manifiestan estar de acuerdo con el proceso siempre y cuando se les reconozca el valor real de afectación y sí como de los cultivos o mejoras que en ellos se ubican.

- *La propuesta económica para las indemnizaciones*

El procedimiento a tomar en cuenta para la ocupación en la franja requerida para el proyecto vial está definido por el principio del reconocimiento de pago (precio justo).

- *Estimación de los valores de indemnización*

El procedimiento a tomarse en cuenta para la expropiación de los terrenos incluye dos variables que encierran las disposiciones que la Ley de Caminos asume a favor del dueño del predio afectado y que tienen relación con el precio comercial a la fecha de adquisición, el valor de las mejoras puestas por el dueño, el valor de obras de seguridad de los terrenos marginales y el valor de los cultivos y ocupaciones temporales.

El cálculo de los valores a pagar se realiza el momento de los arreglos con el propietario y el negociador del MTOP, y con la respectiva verificación y cuantificación en campo.

*En el **Anexo 5. Afectaciones. Vía Puente Cuyabeno – Puerto El Carmen**, se detalla la estimación de costos por indemnizaciones por la expropiación de los predios ubicados en la franja de afectación así como también por infraestructura a ser afectada. Estos se resumen a continuación:*

RESUMEN DE COSTOS DE LAS AFECTACIONES POR EL DERECHO DE VIA

No.	VIVIENDAS, INFRAESTRUCTURAS, TIERRAS Y CULTIVOS	COSTO TOTAL USD
1	Viviendas e infraestructura	986.466
2	Postes y luminarias	92.000
3	Cultivos y pastos	3.750
4	Terrenos	188.730
5	Variantes, indemnizaciones por derecho de vía de 306.811 m2.	306.811,78
6	Pasos laterales pastizales de 306.811 m2.	24.544
TOTAL USD		1.602.301,78

--	--

- *Procedimientos de negociación y pagos*

Para el caso de las familias que serán afectadas, se realizará actividades específicas de acercamiento y comunicación. El procedimiento a seguir será:

- . Información clara y real (sobre planos) de las áreas y edificaciones que serán afectadas*
- . Receptar expectativas individualizadas del afectado*
- . Definición de los precios por m² o el equivalente, por las afectaciones*
- . Elaboración y legalización de cambio de dominio de la tierra*
- . Acuerdos de compensación social por otras pérdidas (infraestructura predial)*
- . Ejecución de compromisos (escrituras públicas)*
- . Actas de finiquito y liquidación*

- *Formalización de la negociación*

*Verificar junto con el propietario el área de terreno afectado, el sistema de producción del predio, valores propuestos y negociados
Establecer y formalizar acuerdos y compromisos entre el propietario y proponente del proyecto a fin de llegar a un finiquito equitativo.*

- *Derechos de las personas*

Este aspecto tiene relación con el estado legal de los predios y los derechos de propiedad sobre ellos que tienen las personas afectadas. Incluye la titulación de la tierra (escrituras) y la forma de tenencia de la tierra, a efectos de su legítimo reclamo para ser beneficiado por las respectivas indemnizaciones.

Estos derechos están consagrados tanto en la Constitución de la República cuanto en la Ley de Caminos y su Reglamento, derecho que se aplica en el caso de que los afectados no hubiesen recibido pago por daños a su propiedad; en situación contraria, el Juzgado de Caminos procederá de acuerdo a la Ley, previa la verificación de cada caso en particular.

MEDIDA 30: Compensaciones por daños a la propiedad en las actividades constructivas

Estamedida contempla el proceso de arreglo económico a seguir en donde se produzcan daños a cultivos, mejoras o superficies de los predios aledaños a la obra vial.

Procedimiento

Manual MOP-001-F-2002: ESPECIFICACIONES GENERALES PARA LA CONSTRUCCION DE CAMINOS Y PUENTES:

Protección y Restauración de Propiedades. Será responsabilidad del Contratista preservar las propiedades públicas o particulares situadas fuera de los límites de la construcción y proteger de daños a los bienes públicos y particulares, de cualquier naturaleza, que se encuentren con derecho dentro o en las cercanías de la obra.

El Contratista deberá conservar y proteger de daños y desplazamientos a los monumentos e hitos de propiedades, hasta que el Fiscalizador o su representante los haya referenciado y autorizado su remoción.

El Contratista deberá responder durante la ejecución de la obra, hasta su recepción definitiva, por cualesquier daño o perjuicios que sufran las mencionadas propiedades como consecuencia de sus actos, omisiones, negligencia, trabajos defectuosos, desacierto en la dirección de la obra o empleo de materiales no aceptables.

El Contratista deberá efectuar la obra de tal modo que reduzca al mínimo posible la erosión de los suelos como consecuencia del movimiento de tierras. Deberá tener cuidado especial en los lugares donde la sedimentación proveniente de la erosión podría afectar en forma adversa a los ríos, canales o embalses. Antes de suspender sus operaciones por un tiempo considerable, el Contratista tendrá que conformar la plataforma, de tal manera que permita el escurrimiento de las aguas pluviales con un mínimo de erosión. Si fuera considerado necesario por el Fiscalizador, el Contratista deberá construir diques, desagües u otras obras provisionales para el control de la erosión y mantenerlos hasta que fueran terminadas las obras programadas. Excepto que se estipulara lo contrario en las disposiciones especiales, no se pagará al Contratista en forma directa por las obras provisionales o las medidas especiales que puedan ser requeridas en cumplimiento de las estipulaciones de este numeral, sino que se considerará que la compensación por las mismas se incluye en los pagos efectuados por los varios rubros de pago del contrato.

Si como resultado de la acción u omisión del Contratista se produjera cualquier daño o perjuicio a la propiedad ajena, él deberá restaurar dicha propiedad a la condición anterior de ocurrido el daño o perjuicio, por su propia cuenta y a satisfacción del Fiscalizador.

102-3.12. Responsabilidad en los Casos de Reclamos por Daños y Perjuicios.- El Contratista liberará de responsabilidad al Gobierno y a sus representantes en la obra, con relación a cualquier reclamo, demanda o juicio de cualquier naturaleza que surgiere como consecuencia de accidentes, heridos, muertos, daños o perjuicios que pudieren atribuirse a la construcción de la obra. De ser permitido por las leyes pertinentes, el Contratista podrá descargar las responsabilidades ya mencionadas mediante el contrato de una póliza durante el tiempo que dure la obra, de acuerdo a los términos del contrato.

Costos

RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO USD	VALOR TOTAL USD
229-(1)9E	Indemnizaciones por expropiaciones	global			173785.02
229-(1)9E	Compensación Áreas para escombrera	Ha	10	2000	20000

****Ver informe expropiaciones ESDICOM**

Responsable

MTOP

6.8 PROGRAMA DE REHABILITACIÓN, RECUPERACIÓN Y EMBELLECIMIENTO DEL DERECHO DE VÍA

Objetivo

Restablecer los paisajes afectados durante la ejecución de las obras así como de las áreas ocupadas por las obras e instalaciones temporales.

Componentes del programa

Dos medidas ambientales se definen en el programa:

- *Integración paisajística*
- *Rehabilitación y restauración de áreas afectadas*

MEDIDA 31: Integración paisajística

Procedimiento

Es aplicable la siguiente especificación del Manual MOP-001-F-2002: TOMO I. SECCION 223: INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA:

223-01. Descripción.- *El acondicionamiento paisajístico cumple las funciones de elemento integrador entre la obra vial y el ambiente atravesado.*

Este elemento ambiental, influye en la visión global que tienen los usuarios de la vía y su integración total a un entorno que ha sido mínimamente disturbado.

223-02. Procedimiento de Trabajo.- *Es en la etapa de construcción propiamente dicha, donde se deben aplicar las medidas más adecuadas por parte del Contratista para ejecutar tareas tendientes a la rehabilitación ambiental y su integración paisajística.*

Simultáneamente con las obras viales se deben ejecutar las paisajísticas, garantizando así un abaratamiento de los costos mediante empleo de los mismos operarios y la misma maquinaria.

Excepto que en las especificaciones ambientales particulares no se mencione nada al respecto, y con el fin de lograr lo indicado, el Contratista pondrá a consideración del Fiscalizador un programa de integración paisajístico que contará como mínimo con la ejecución de las siguientes tareas:

- *Realización de movimientos de tierras adaptados al terreno natural.*
- *Formación y estabilización de taludes con pendientes adecuadas para su posterior tratamiento de revegetación. Redondeamiento de los filos de los taludes de corte y relleno.*
- *Formación de rellenos y terraplenes respetando las formas naturales del terreno.*
- *Respeto al sistema natural de drenaje, evitando desalojar material en los cursos naturales de agua.*
- *Control en la acumulación de residuos de materiales en sitios no previstos.*
- *Mantenimiento y limpieza constantes de áreas con gran producción de escombros y residuos de la construcción.*
- *Los sitios a considerar y que requieren mayor atención paisajística y visual serán las áreas de explotación de materiales, taludes de la vía, áreas ocupadas por instalaciones temporales y zonas de depósito de materiales sobrantes de la construcción.*

MEDIDA 32: Rehabilitación y restauración de áreas afectadas

Referida a restablecer los paisajes afectados durante la ejecución de las obras así como de las áreas ocupadas por las obras e instalaciones temporales.

Procedimiento

Acciones:

- *Limpieza y retiro de chatarra, escombros, alambrados, instalaciones eléctricas y sanitarias, construcciones y estructuras conexas y sus respectivas fundaciones, pisos de acopio, caminos internos y estacionamientos.*

- *Relleno de pozos.*
- *Adecuación de superficies alteradas y reconfiguración de taludes.*
- *Descompactación y adecuación de los suelos.*
- *Restauración de la vegetación y reconfiguración paisajística.*
- *Recuperación de los sistemas de drenaje natural.*

Superficie estimada a restaurar:

- . *Escombreras y sitios de bote*
 - . *Áreas de emplazamiento de campamento y anexas*
 - . *Plantas de trituración, hormigonado y de asfalto*
- Total: 5.0 ha*

Costos

RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO USD	VALOR TOTAL USD
S/N	Integración paisajística	<i>Los trabajos que deban realizarse con los propósitos de esta sección, dada su naturaleza, no se pagarán en forma directa, sino que se considerarán en los rubros del contrato</i>			
S/N	Rehabilitación y restauración de áreas afectadas				
	<i>Limpiezas y adecuación de superficies</i>	<i>ha</i>	<i>5.0</i>	<i>2.500</i>	<i>12.500</i>
	<i>Rehabilitación de suelos</i>	<i>ha</i>	<i>5.0</i>	<i>4.000</i>	<i>20.000</i>
	<i>Revegetación</i>	<i>ha</i>	<i>5.0</i>	<i>5.000</i>	<i>25.000</i>
	<i>Mantenimiento y labores culturales</i>	<i>ha</i>	<i>5.0</i>	<i>5.500</i>	<i>27.500</i>
TOTAL USD					82.500

Responsable

Contratista

6.9 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

Objetivo

Establecer los elementos a través de los cuales se aplican los procedimientos apropiados de educación, capacitación y concientización del personal que labora en la construcción del proyecto vial, y conlleva la ejecución de un conjunto de actividades cuya finalidad es la de fortalecer el conocimiento y respeto por el patrimonio natural por parte del personal técnico y obrero que está en contacto permanente con la obra y el ambiente.

Componentes del programa

Una medida se define en el programa:

MEDIDA 33.: Capacitación y educación ambiental al personal dela obra

Medida tendiente a elaborar y aplicar políticas y directrices que regulen el comportamiento del personal trabajador con relación a la población del área de influencia directa.

Procedimiento

Acciones:

- **Charlas de inducción diaria:**

Charlas rápidas dirigidas a los trabajadores y técnicos que laboran en la obra, y que se las realiza antes del inicio de sus actividades diarias.

Su objetivo es capacitar al personal de la Contratista de la obra sobre como ejecutar las labores propias de la construcción vial considerando los aspectos de conservación de la salud laboral, seguridad en el trabajo y medio ambiente. Ello permitirá garantizar que el cumplimiento de las actividades de construcción, se realicen de acuerdo a las normas ambientales vigentes en el país, de manera a tal que no sólo se cumplan con los procedimientos sino que también el personal sea consciente de los impactos, reales o potenciales, de la actividad.

. Frecuencia: diaria

. Tiempo: 5 min

. Facilitador: Responsable de seguridad y ambiente de la Contratista

. Contenido de charlas diarias

Temas de inducción:

. Conceptos de seguridad laboral, higiene y salud ocupacional

. Impactos ambientales de las obras y sus medidas de mitigación.

. Manejo de desechos y sustancias peligrosas

. Primeros auxilios.

. Normas a ser observadas por los empleados en cuanto a higiene y seguridad en el trabajo

Complementariamente, se hará circular material impreso informativo que reseñe los principales puntos establecidos en el Plan de Manejo Ambiental, resaltando los procedimientos específicos a seguir. Especial énfasis se hará respecto a la Seguridad Laboral y Protección del Ambiente.

Documentos de sustento para la actividad:

. Fichas y formatos de capacitación

. Registro de asistencia a charlas de inducción

Costos

Imputable a los costos generales del proyecto

6.10 PROGRAMA DE CONTINGENCIAS Y RIESGOS

Objetivo

Proporcionar una rápida y efectiva respuesta a la posible presencia de eventos emergentes, como derrames de combustibles y/o aceites lubricantes, explosión accidental, incendio e incidentes y/o accidentes.

Componentes del programa

Una medida ambiental se define:

MEDIDA 34: Emergencias ante contingencias y riesgos en la construcción vial

Comprende las acciones y protocolos que el personal de la Contratista de la obra deberá seguir en situaciones de emergencia así como también las responsabilidades del personal que compone el Equipo de Respuesta a Emergencias, el cuál debe ser constituido previo al inicio del proyecto.

Procedimiento

Las emergencias que podrían surgir durante la etapa de construcción son de diversa naturaleza, y se considera las siguientes:

- *Emergencias ante incidentes y accidentes*
- *Emergencias ante incendios, explosiones y derrames*
- *Emergencias médicas*

Para el efecto son aplicables las especificaciones y procedimientos operacionales incluidos en las normas y reglamentos de seguridad industrial y salud ocupacional vigentes a nivel nacional y las propias de la Empresa Contratista, y relacionadas con las contingencias y riesgos en el trabajo. Estas son:

. Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo, según resolución 172 (Capítulos I al X) del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), a cargo de la División de Riesgos del Trabajo, del Código del Trabajo Art. 427: *Incluye el detalle de las normas que deben ser observadas por los empleadores en cuanto a higiene y seguridad del trabajo, como: ruido y vibraciones, riesgos biológicos, sustancias tóxicas, protección de maquinarias y equipos, maquinarias, herramientas y equipos de riesgo del esfuerzo humano, remoción de escombros y demoliciones, explosivos y sustancias inflamables, excavaciones, transporte de trabajadores, incendios en campamentos, ropa de trabajo y equipo de protección personal, atención médica y afiliación al IESS.*

Plan de contingencia en la construcción vial

Se exigirá al Contratista y/o Subcontratistas, manuales de procedimientos operacionales, que cubran los siguientes componentes:

GENERALES:

RESPONSABILIDADES DE SEGURIDAD

De la gerencia

De los Superintendentes y/o Supervisor de la obra

Del Empleado o trabajador

Del comité de seguridad

ACCIDENTES

Definiciones

Procedimientos en caso de accidentes

Incendios y derrames

CAPACITACION

CONTROL Y PREVENCIÓN DE INCENDIOS

PRIMEROS AUXILIOS

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS:

Uso de herramientas manuales

Responsabilidades

Recursos

Procedimientos

Plan de contingencias

Responsabilidades

Categorización de emergencias

Respuesta a emergencia médica

Accidentes en la vía

Incendios en áreas de trabajo

Plan de evacuación médica emergente

Derrame de sustancias peligrosas

Evacuación por deslizamientos

Anexos

Estandarización de señales sonoras: voladuras, incendios, deslizamientos

Servicio de ambulancia y medicina prehospitalaria

Categorización de emergencias

Teléfonos importantes

Listado de personal médico

Brigada de primeros auxilios

Charlas de seguridad industrial, ambiente y salud ocupacional

Responsabilidades

Procedimiento

. Charlas de inducción

. Charlas diarias (5 min)

Anexos

Fichas y formatos:

Investigación de Incidentes/Accidentes

Responsabilidades

Procedimientos

Investigación del evento: equipos de investigación

Método de investigación

Contenido de informes escritos

Anexos:

Reporte de incidentes/accidentes

Incidentes/Accidentes

Definiciones

Responsabilidades

Procedimientos

. Clasificación de incidentes

. Criterios para definir los accidentes a investigar

. Reporte de incidentes

. Cómputo de incidentes (índices)

. Estadísticas

. Investigación

. Acciones correctivas y preventivas

Anexos:

Cuadro de notificación de incidentes/accidentes

Diagrama de accidentes (Incidentes registrables)

Clasificación de incidentes

Procedimientos considerados como tratamientos médicos y primeros auxilios

Formatos

. Reporte de incidentes/accidentes

. Reporte estadístico de incidentes de trabajo

. Informe médico de incidentes/accidentes

. Reporte mensual

. Reporte de primeros auxilios

. Servicios de ambulancia y medicina prehospitolaria

Fondo de emergencias

La Contratista de la obra deberá contar con un fondo de emergencias en efectivo que permita cubrir gastos de emergencia inmediatos.

Para el caso de cubrir emergencias a terceros y al medio ambiente, si en ese momento no lo tienen, se tendrá previsto contar un seguro para que corra con los gastos de emergencia e imprevistos.

Igualmente, para el personal que laborará en la obra a fin de cubrir gastos de atención médica e indemnizaciones por mutilación, muerte, lesiones graves a estos empleados según lo contempla el Código del Trabajo.

Costos

Incluido en los Costos Indirectos del Contratista

Responsable

Contratista

6.11 PLAN DE MONITOREO, CONTROL Y SEGUIMIENTO

Objetivos

- *Verificar el cumplimiento de las obligaciones emitidas en la Licencia Ambiental por parte de la Autoridad Ambiental.*
- *Establecer un nivel de eficiencia y calidad en el cumplimiento de los programas del Plan de Manejo Ambiental en las diferentes actividades y operaciones del proyecto vial para el control de la calidad de los recursos naturales y las responsabilidades en su implementación*
- *Obtener registros a fin de corregir y optimizar la eficiencia de las medidas implementadas para los impactos identificados.*

Componentes del programa

Dos componentes contempla el programa:

- *Monitoreo, control y seguimiento del PMA*
- *Monitoreo, control y seguimiento de la calidad ambiental*

6.11.1 Monitoreo, control y seguimiento de PMA

Su objetivo es realizar el seguimiento y monitoreo de las obligaciones y medidas contempladas en la Licencia Ambiental y en el Plan de Manejo Ambiental. Dos especificaciones se definen para el efecto:

*Fiscalización ambiental
Auditoría ambiental de cumplimiento*

MEDIDA 35: Fiscalización Ambiental

Procedimiento

- **Designación del Fiscalizador , funciones y responsabilidades**

Comprende la asignación del personal técnico que durante todo el proceso constructivo realice la supervisión y verificación de la aplicación de las medidas recomendadas según las especificaciones técnicas establecidas en el PMA. El Manual MOP, al respecto establece lo siguiente:

ESPECIFICACION 103-4. FISCALIZACION DE LA OBRA 103-4.01: AUTORIDAD DEL FISCALIZADOR. Indica: i) El Contratante durante todo el tiempo que dure la obra ejercerá la Fiscalización de todos los trabajos por medio de su representante, designado Fiscalizador. li) El Fiscalizador tendrá autoridad para inspeccionar, comprobar, examinar y aceptar o rechazar cualquier trabajo o componente de la obra; además el resolverá cualquier cuestión relacionada con la calidad de los materiales, calidad y cantidad de trabajos realizados, avance de la obra, interpretación de planos y especificaciones y el cumplimiento del contrato en general.

104-02: FISCALIZACION AMBIENTAL DE LA OBRA. La Fiscalización Ambiental, en general, será responsable de las siguientes actividades:

- a) Conocimiento pleno del proyecto y estudio ambiental para prestar apoyo y asesoramiento técnico-administrativo cuando sea solicitado.*
- b) Orientación permanente al Constructor por la ejecución de las obras de prevención y control ambiental.*
- c) Revisión de planos, diagramas y esquemas que sustenten las medidas de prevención, control, mitigación y compensación ambiental.*
- d) Revisión de las especificaciones ambientales generales y especiales, y acompañamiento en los procedimientos de aplicación.*
- e) Revisión y aprobación del plan de trabajos ambientales (cronograma de trabajos: semanales, quincenales, mensuales).*
- f) Supervisión de los trabajos, tanto en campo como en gabinete de las actividades de mitigación.*
- g) Medición de cantidades de obra de cada uno de los rubros ambientales propuestos en el estudio de impacto ambiental, de tal forma de garantizar y justificar las tareas administrativas necesarias para el pago de sus trabajos al constructor.*
- h) Realizar los controles ambientales exigidos por la normativa vigente en el país y especificados en el estudio de impacto ambiental.*
- i) Mantener por escrito las novedades o acontecimientos que señalen el avance o retraso de la obra, en cuanto a las actividades ambientales se refiere en los respectivos Libros de Obra.*
- j) Seguimiento y acompañamiento del proceso de implantación de medidas de seguridad destinadas a garantizar la higiene y seguridad industrial del personal técnico y obrero del proyecto.*
- k) Prevenir por escrito al Constructor sobre las posibles deficiencias en los equipos, procedimientos constructivos, materiales inadecuados u otros aspectos que atenten contra las condiciones naturales del medio en el que se implante la obra. Vigilar que se tomen los correctivos necesarios oportunamente.*
- l) Suspender las tareas de construcción de la obra cuando se detecte que el Constructor no cumple con las medidas previstas en el plan de manejo ambiental o con lo expresado en las normativas legales y especificaciones generales o particulares existentes para el proyecto.*

- ***Desarrollo de actividades y metodología de trabajo del Fiscalizador***

Sitios de actividad de la fiscalización:

*Frentes de obra
Campamento, talleres de obra, patio de maquinara y bodegas
Fuentes de materiales
Plantas de hormigón, asfalto y trituradora
Escombreras*

Instrumentos de fiscalización:

*Visitas de campo
Sesiones de trabajo
Entrevistas y consultas directas*

- **Elaboración de informes**

Libros de obra

Reportes e informes, mensuales, trimestrales o especiales.

Informe final para la entrega-recepción de la obra

MEDIDA 36: Auditoría Ambiental de Cumplimiento

Procedimiento

Marco Legal

Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente TULSMA. LIBRO VI: De la Calidad Ambiental. Título I: Del Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA). Capítulo III. Art 19: Seguimiento Ambiental.

En concordancia con el literal h) del artículo 9 de la Ley de Gestión Ambiental, el MTOP, mantendrá un subsistema de información relacionado con la protección ambiental del sector vial.

El TULSMA prescribe las obligaciones de los titulares de permisos y licencias ambientales de los proyectos, entre otras obligaciones, les corresponde:

- *Efectuar el monitoreo ambiental previsto en el Plan de Manejo Ambiental, realizar la auditoría ambiental anual de cumplimiento y presentar sus resultados a consideración del Ministerio del Ambiente lo requiera;*
- *Facilitar el acceso a la información necesaria para las auditorías externas que serán practicadas por el MAE, directamente o a través de terceros; permitir y colaborar con las inspecciones que sean necesarias para verificar el cumplimiento de las normas ambientales;*

La Auditoría Ambiental (AA)

La Auditoría Ambiental, según el TULSMA, es la herramienta para evaluar el cumplimiento y efectividad del Plan de Manejo Ambiental, verificar la conformidad con la normativa ambiental aplicable, y proponer las recomendaciones pertinentes, durante las diferentes fases del proyecto. Según las disposiciones del TULSMA, la Auditoría Ambiental (AA), "será practicada por los concesionarios y titulares de permisos o licencias. Se realizará con la periodicidad prevista en el Plan de Manejo Ambiental. Los resultados serán comunicados dentro de los 30 días calendario después de concluida la auditoría. (Art. 28) "

Procedimientos de la Auditoría Ambiental (AA)

Objetivos y alcance de la AA

En función de los requerimientos del MAE, los objetivos perseguidos por la Auditoría Ambiental y aplicables al proyecto vial son:

- *La verificación y el cumplimiento del PMA y Obligaciones de la licencia ambiental; y,*
- *El cumplimiento de la legislación ambiental vigente*

Requisitos para cumplir con la (AA)

- *Compromiso del MTOP y Contratistas*
- *Conformación del equipo auditor*
- *Sistema de evaluación*
- *Protocolo auditor o proceso de la auditoria (Metodología)*
- *Cronograma*

i) Compromiso del MTOP y Contratistas: el MTOP y Contratistas, deberán comprometerse a:

- . *Cumplir con las decisiones que sean tomadas con el proceso de la auditoria.*
- . *Permitir el libre acceso a todos los procesos de la actividad auditada.*
- . *Acceso a información relacionada con el avance de actividades, problemas registrados, procesos operativos, estado de equipos e instalaciones, u otra información necesaria requerida por el equipo auditor.*
- . *Ordenar la cooperación del personal del proyecto con el equipo auditor.*
- . *Libertad de solicitar información de cualquier persona que labore en el proyecto.*
- . *Presencia de un técnico en el transcurso de la auditoria.*
- . *Capacidad de decisión en las sugerencias y recomendaciones generadas en la auditoria.*
- . *Compromiso de mejorar la situación ambiental.*

ii) Conformación del equipo auditor: Auditor Ambiental o Equipo Auditor Ambiental: será la persona o grupo de personas calificadas a realizar auditorías ambientales en el sector vial.El equipo auditor deberá tener conocimiento sobre:

- . *Procesos constructivos viales*
- . *Leyes y regulaciones ambientales*
- . *Sistema de manejo ambiental y estándares de comparación*
- . *Recursos naturales: físicos, bióticos y antrópicos*
- . *Procedimientos de auditoría, procesos y técnicas*

iii) Sistema de evaluación: Referido a las normas a utilizar para la evaluación ambiental de la auditoria:

- . *Normas ambientales vigentes, límites y parámetros permisibles en el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio el Ambiente (TULSMA).*
- . *Las normas ambientales establecidas en las Ordenanzas Municipales.*

iv) Protocolo auditor: Se refiere al proceso en sí de la auditoria, es decir a la metodología a seguir. Pasos metodológicos de la AA:

- . *Obtención de la información*
- . *Agenda*
- . *Tratamiento de la información*
- . *Presentación de resultados y elaboración de informes de la AA*

i) Obtención de la información:

Tipo de información requerida: La información requerida comprende, datos de las actividades del proyecto. Esta puede ser:

Información primaria: generada a través de trabajo de campo, entrevistas in situ, cuestionario de preguntas.

Los tipos de cuestionario a utilizar podrán ser:

- *Lista de instrucciones generales*
- *Lista de revisión y evaluación*
- *Lista de chequeo para responder SI o NO*

- Lista de chequeo valorado
- Lista de verificación

Información secundaria: será obtenida de la información tomada del estudio de impacto ambiental, los libros de obra, informes técnicos, informes del plan de monitoreo y seguimiento. Incluirá:

- Identificar las fuentes de información y gestión de cuestionarios:
- Contactar con los responsables del proyecto
- Información general sobre los Contratistas de la obra
- Revisión de los estudios de diseño y del EsIA del Proyecto auditado
- Chequeo de incongruencias en la determinación de impactos previstos en el EsIA
- Identificación de problemas ambientales no considerados en el EsIA que podrían ser resueltos in situ
- Revisión de los informes de monitoreo ambiental

iii) Agenda: comprende los siguientes aspectos:

- Personal a ser entrevistado
- Visita a los frentes de trabajo
- Revisión de documentos existentes
- Mediciones y toma de muestras
- Reunión final de observaciones preliminares

iv) Tratamiento de la información:

. Para conocer el control interno y el funcionamiento del proyecto, se analizará profundamente toda la información obtenida (documentos, entrevistas y conversaciones, cuestionarios, normativas, controles técnicos, visitas e inspecciones, etc.)

. Los resultados de los análisis deben soportarse en una sólida base constituida por pruebas irrefutables, tanto si se trata de aspectos positivos de la empresa como si son aspectos negativos, deficiencias, incumplimientos de la normativa, etc.

v) Presentación de resultados y elaboración de informes de la AA: esta fase tiene como finalidad ofrecer los resultados sobre el cumplimiento de la normativa y la reglamentación ambiental existentes en relación con las actividades auditadas.

Informe de la AA:

. Informe preliminar: con la información recopilada y analizada se redactará un informe preliminar dirigido a la Representación del MTOP y de sus Contratistas.

Se puede completar esta fase con una reunión entre el equipo auditor y los directivos y técnicos para discutir los resultados, para planear y responder interrogantes y para formular dudas o realizar críticas.

De esta manera se completará la auditoria propiamente dicha, siendo el siguiente paso la elaboración del informe final para la presentación de resultados y la propuesta de conclusiones y recomendaciones.

. Informe final: los resultados de evaluación de la AAI deben darse a conocer en forma clara y directa en un informe detallado, asegurándose el equipo auditor que han cubierto todos los objetivos de la auditoria, y que las técnicas y métodos empleados han sido correctos en cada caso.

El informe verificará la calidad, seriedad y fundamentos de las observaciones, mediciones, estimaciones y por tanto, incluirán los resultados y las conclusiones correspondientes.

Por último, el informe se complementará con las conclusiones del equipo auditor y las sugerencias de cambios a corto o largo plazo, para mejorar la situación medio ambiental en el proyecto.

vi) Cronograma
Frecuencia: anual

Costos

RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO USD	VALOR TOTAL USD
S/N	Fiscalizador Ambiental (*)	mes/hombre (25%)	12 meses	800	9.600
S/N	Equipo Auditor Ambiental (*)	global			15.000

(*) Incluye: honorarios, gastos de movilización, alojamiento, alimentación y materiales incluido en el presupuesto general.

6.11.2 Monitoreo de la calidad ambiental

Sus objetivos son:

- Cumplir con un programa de muestreo/monitoreo periódico con el objeto de obtener datos de calidad de los parámetros ambientales, susceptibles de alteración.
- Asegurar condiciones ambientales aceptables de acuerdo con, y dentro de los límites impuestos por, la normativa ambiental vigente
- Asegurar que las actividades que ejecuta no afecten la calidad del ambiente natural así como para establecer la eficiencia de las medidas ambientales implementadas para los impactos identificados en el PMA.

El monitoreo incluye tres medidas:

- Monitoreo de aguas
- Monitoreo de ruido
- Monitoreo de emisiones a la atmósfera

MEDIDA 36: Monitoreo de aguas

- **Monitoreo de descargas de aguas residuales: industriales y domésticas**

Su objetivo es seguir el comportamiento de los diferentes parámetros del recurso hídrico en los sitios sensibles y de descarga de fuentes durante las operaciones de construcción vial.

Procedimiento

Aguas residuales industriales:

Aquellas aguas de origen lluvioso o de procedencia industrial contaminadas por subproductos o contaminantes del combustible líquido utilizado. También se

considerarán aguas contaminadas o residuales aquellas que se originan por derrames y vertidos de limpieza.

Aguas residuales domésticas:

Son las aguas provenientes de baños, baterías sanitarias, lavabos, cocina, etc.

Sitios de monitoreo:

EFLUENTE	PUNTO	SITIO
<i>Aguas residuales domésticas</i>	<i>Campamento</i>	<i>Sitio de descarga a fosa séptica hacia drenaje natural</i>
	<i>Fuente de materiales</i>	<i>Sitio de descarga a fosa séptica hacia drenaje natural</i>
	<i>Áreas de plantas</i>	<i>Sitio de descarga a fosa séptica hacia drenaje natural</i>
<i>Aguas residuales industriales</i>	<i>Planta de asfalto</i>	<i>Sitio de descarga de piscina de sedimentación hacia drenaje natural</i>
	<i>Campamento</i>	<i>Área de talleres: descarga de trampa de grasas</i>

Métodos de medición:

Los determinados en el TULSMA: NORMAS DE CALIDAD AMBIENTAL Y DE DESCARGA DE EFLUENTES: RECURSO AGUA. LIBRO VI. ANEXO (1). 5: METODOS DE PRUEBA.

Parámetros de comparación:

Los contemplados en las Tablas de Límites Permisibles del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA). NORMAS DE CALIDAD AMBIENTAL Y DE DESCARGA DE EFLUENTES: RECURSO AGUA. Libro VI. Anexo 1. Decreto 3516. 31-03-2003. RO Edición Especial No. 2. Límites de descarga a un cuerpo de agua dulce.

Frecuencia:

Bimensual.

Si las concentraciones de parámetros muestreados son inferiores a los dictados por la normativa, no se realizará correctivo alguno. En caso de que los niveles superen a los exigidos por la normativa, se realizará una acción inmediata de remediación y la frecuencia de muestreo/monitoreo se incrementará de acuerdo con las necesidades.

MEDIDA 37: Monitoreo de ruido

Su objetivo es llevar a cabo mediciones de ruido en lugares críticos para establecer las condiciones del ambiente acústico en el que desarrollan las actividades los trabajadores de la obra y terceros.

Procedimiento

- **Sitios de monitoreo**

Áreas que son afectadas por el incremento de niveles de presión sonora durante la fase constructiva.

AREAS	PUNTOS
Planta trituradora	Fuentes fijas: trituradoras
Planta de asfalto	Generador eléctrico
Fuente de materiales	Fuentes móviles: maquinaria pesada
Frentes de obra	Fuentes móviles: maquinaria pesada Eje vial

- **Metodología de monitoreo y parámetros de comparación**

Los valores deberán ser comparados con la tabla de límites permisibles dados por el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA): LÍMITES PERMISIBLES DE NIVELES DE RUIDO AMBIENTE PARA FUENTES FIJAS Y FUENTES MÓVILES Y PARA VIBRACIONES. LIBRO VI. ANEXO 5. Niveles Máximos de Ruidos Permisibles Según Uso del Suelo.

- **Frecuencia de monitoreo**

Mensual.

MEDIDA 38: Monitoreo de emisiones a la atmósfera

Su objetivo es llevar a cabo mediciones de emisiones gaseosas en lugares críticos para establecer las condiciones de calidad del aire en el que desarrollan las actividades los trabajadores de la obra y terceros.

Procedimiento

Incluye mediciones de los siguientes elementos contaminantes:

- . Material particulado (PM10)
- . Óxidos de nitrógeno (NOx)
- . Monóxido de carbono (CO)
- . Dióxido de carbono (CO2)
- . Dióxido de azufre (SO2)

- **Sitios de monitoreo**

Se levantará información sobre la calidad del aire según lo estipula la Tabla 1 del Anexo 4 del Libro VI del TULSMA, en los sitios que son considerados como críticos:

ÁREA	PUNTOS
Planta trituradora	Fuente fija
Planta de asfalto	Fuente fija
Fuente de materiales	Sitio de explotación Fuentes móviles: equipos y maquinaria pesada
Frentes de obra	Fuentes móviles: maquinaria Eje vial

- **Metodología de monitoreo**

Los determinados en el TULSMA: NORMA DE EMISIONES AL AIRE DE FUENTES FIJAS DE COMBUSTION. LIBRO VI. Anexo 3: Numeral 4.2: Métodos y equipos de medición de emisiones desde fuentes fijas de combustión.

NORMA DE CALIDAD DEL AIRE AMBIENTE. LIBRO VI. Anexo 4: Numeral 4: Requisitos. Tabla 2: Métodos de medición de concentraciones de contaminantes comunes del aire.

- **Frecuencia de monitoreo**

Mensual

- **Parámetros de comparación**

Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA):

. NORMA DE EMISIONES AL AIRE DE FUENTES FIJAS DE COMBUSTION. LIBRO VI. Anexo 3. Numeral 4: REQUISITOS. Tablas 1 y 2.

. NORMA DE CALIDAD DEL AIRE AMBIENTE. LIBRO VI. Anexo 4: Numeral 4: Requisitos. Tabla 1: Concentraciones de contaminantes comunes que definen los niveles de alerta, de alarma y de emergencia de la calidad del aire. Se establecerá que los valores de los parámetros de calidad se hallan dentro de los límites que define la Tabla 1 del TULSMA (Anexo 4) Libro VI.

Costos

RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO USD	VALOR TOTAL USD
217-03(1)	Monitoreo de aguas residuales, industriales y	Muestra	4	500	2.000

	<i>domésticas</i>				
217-03(1)	Monitoreo de ruido	Punto de medición	6	100	600
217-03(1)	Muestreo de calidad del aire	Punto de medición	6	200	1.200

6.12 RESUMEN DE COSTOS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

RUBRO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO USD	PRECIO TOTAL USD
220-(1)	Charlas de socialización	global	2	300	600
220-(1)	Audiencias públicas	global	2	500	1.000
220-(1)	Charlas informativas	u	4	600	2.400
220-(4)	Volantes informativos	u	5.000	0.50	2.500
220-(5)	Cuñas radiales	u	200	60	1.200
220-(6)E	Avisos de prensa escrita	global	10	430	4.300
710-(1)	Rótulos para señalización en campamento y anexas	u	30	30	900
710-(1)	Rótulos para señalización en plantas: hormigón, trituradora y asfalto	u	42	30	1.260
710-(1)	Rótulos para señalización en fuentes de materiales	u	8	30	240
225-(1)	Vallas móviles	u	10	300	3.000
225-(1)	Conos de seguridad	u	60	40	2.400
225-(3)E	Cintas de seguridad	m	5.000	.93	4650
225-(1)	Letreros fijos preventivos	u	10	200	2.000
225-(1)	Baterías para recolección de residuos sólidos	u	12	200	2.400
225-(1)	Recipientes herméticos para residuos peligrosos	u	10	50	300
201-(1)bE	Fosa séptica	u	3	400	1.200
201-(1)cE	Trampa de grasas	u	4	500	2.000
229-(1)9E	Indemnizaciones por expropiaciones	Global*			173785.02
229-(2)9E	Compensación por uso de áreas para escombrera	Ha	10.00	2000	20000
205-81)	Agua para control de polvo	M/litros	5000.00	10.62	
217-03(1)	Monitoreo de aguas residuales, industriales y domésticas	Muestra	4	500	2.000
217-03(1)	Monitoreo de ruido	Punto de medición	6	100	500
217-03(1)	Muestreo de calidad del aire	Punto de medición	6	200	1.000
310(1)	Escombrera (Disposición final y tratamiento paisajístico de áreas de depósito de materiales de desalojo)	m3	3013660.39	0.44	1326011
Total					1613546.00

***En el informe de expropiaciones se cuenta con las fichas de cada afectado.**

6.13 CRONOGRAMA GENERAL DEL PMA

El Cronograma del PMA se lo estructura para un período de 24 meses.

COMPONENTES PMA		MESES															
		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24				
Programa de información pública de iniciación de trabajos, educación y concienciación ambiental	01: Charlas de Socialización del proyecto	*															
	02: Audiencias públicas (AP) para presentación de resultados del EsIA	*															
	03: Aplicación de herramientas de información, comunicación y difusión a la comunidad	*															
<i>(*) Actividades realizadas previamente a la construcción</i>																	
Programa de control y prevención general	04: Control de emisiones a la atmósfera																
	05: Control de ruido y vibraciones																
	06: Técnicas de desbroce en áreas de vegetación natural																
	07: Control y mantenimiento de deslizamientos y derrumbes																
	08: Conformación de taludes en sitios inestables																
	09: Diagnóstico arqueológico																
Programa de señalización, seguridad vial en sectores críticos, cruces de poblados y áreas de concentración poblacional	10. Señalización en obras e instalaciones temporales																
	11. Señalización de seguridad vial durante la fase de construcción																
	12. Medidas para centros poblados y áreas de concentración poblacional																
	13. Señalización permanente en la obra vial																
	14. Pasos peatonales en zonas pobladas																
Programa de ejecución de obras e instalaciones y operación de maquinaria	15. Instalación y operación de campamentos, bodegas y talleres de obra																
	16. Instalación y operación de plantas de trituración y asfalto																
	17. Instalación y operación de sitios de depósito																

COMPONENTES PMA		MESES											
		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
	(escombreras)												
	18. Instalación y operación de fuentes de materiales												
	19. Transporte de materiales y movimiento de maquinaria												
Programa de manejo de residuos	20. Residuos sólidos de obras e instalaciones temporales												
	21. Residuos vegetales												
	22. Escombros y desechos inertes												
	23. Residuos sólidos en el retiro y abandono de instalaciones temporales												
	24. Residuos líquidos en obras e instalaciones temporales												
	25. Residuos de hidrocarburos												
Programa de seguridad industrial y salud laboral	26. Aguas de escorrentía en obras e instalaciones temporales												
	27. Aplicación de normas y reglamentos de seguridad industrial y salud ocupacional vigentes a nivel nacional												
Programa de compensación	28. Dotación de equipos de protección personal (EPP)												
	29. Indemnizaciones por terrenos a ser ocupados por la obra vial												
Programa de rehabilitación, recuperación	30. Compensación por daños a la propiedad por actividades constructivas												
	31. Integración paisajista												
Programa de capacitación	32. Rehabilitación y restauración de áreas afectadas												
	33. Capacitación y educación ambiental al personal de la Contratista de la obra												
Programa de contingencias	34. Contingencias y riesgos en la construcción												
Plan de monitoreo, control y seguimiento	35. Fiscalización Ambiental												
	36. Auditoría Ambiental de Cumplimiento												
	37. Monitoreo de aguas												

COMPONENTES PMA		MESES											
		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
	38. Monitoreo de ruido												
	39. Monitoreo de emisiones												

Tabla de contenido

1. INTRODUCCIÓN ----- 6

1.2 JUSTIFICATIVO ----- 6

1.3 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ----- 8

1.4 ALCANCE DEL ESTUDIO ----- 9

1.5 ASPECTOS METODOLOGICOS ----- 10

2. MARCO DE REFERENCIA LEGAL Y ADMINISTRATIVO AMBIENTAL ----- 14

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO ----- 44

3.1 LOCALIZACION GEOGRAFICA ----- 44

**3.2 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO VIAL Y ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS
44**

LINEA DE BASE ----- 46

4.1. CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO FÍSICO ----- 46

4.2. CARACTERISTICAS DEL ENTORNO BIOTICO ----- 48

4.3. CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO SOCIOECONÓMICO ----- 48

2. 5. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS	55
<i>Espacio público y usos del suelo</i>	60
3. 5.3.2 IMPACTOS EN LA FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	78
6. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	83
4. 6.1 PROGRAMA DE INFORMACIÓN PÚBLICA DE INICIACIÓN DE TRABAJOS, EDUCACIÓN Y CONCIENCIACIÓN AMBIENTAL	85
6.2 PROGRAMA DE CONTROL Y PREVENCIÓN GENERAL	90
6.3 PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN, SEGURIDAD VIAL EN SECTORES CRÍTICOS DEL PROYECTO, MEDIDAS ESPECIALES EN LOS CRUCES DE POBLADOS Y ÁREAS DE CONCENTRACIÓN POBLACIONAL	98
6.4 PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRAS, INSTALACIONES Y OPERACIÓN DE MAQUINARIA	111
6.8 PROGRAMA DE REHABILITACIÓN, RECUPERACIÓN Y EMBELLECIMIENTO DEL DERECHO DE VÍA	138
6.9 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN	140
6.10 PROGRAMA DE CONTINGENCIAS Y RIESGOS	142
6.11 PLAN DE MONITOREO, CONTROL Y SEGUIMIENTO	145
6.12 RESUMEN DE COSTOS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	154
6.13 CRONOGRAMA GENERAL DEL PMA	155

BIBLIOGRAFIA

1. ACOSTA SOLÍS. Los páramos andinos del Ecuador; Geobotánica Forestal y Conservacionista. Quito, Ecuador
2. INEC, 2010. VII Censo de Población y VI de Vivienda
3. Gobierno Autónomo Descentralizado de Tulcán, Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial
4. Gobierno Provincial del Carchi, Plan de Desarrollo de la Provincia del Carchi
5. Instituto Nacional de Patrimonio Cultural, Guía de bienes culturales del Ecuador, Provincia de Carchi, 2011.
6. Dirección de la Jefatura de Salud No. 1, Estadísticas de Salud de Tulcán, 2011
7. Ministerio de Transporte y Obras Públicas MOP, 2002. Manual de Especificaciones Técnicas para la Construcción de Caminos y Puentes.
8. Barry, C. 1995. Economía y Medio Ambiente.
9. Carlos, P. 2003. La Evaluación de Impactos Ambientales.
10. Canter, L. 1998. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Técnicas para la elaboración de los estudios de impacto. McGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S.A.U.

11. Espinosa Guillermo, Páez Juan Carlos. Tópicos de Evaluación de Impacto Ambiental. Comisión Asesora Ambiental. Presidencia de la República del Ecuador.
12. Juan Carlos Páez Zamora, Introducción a la Evaluación del Impacto Ambiental, Quito, 1996.
13. Domingo Gómez Orea, Evaluación de Impacto Ambiental, Editorial Agrícola Española S. A., Madrid, 1994.
14. Florent D. 2001. Cartografía de riesgos y capacidades en el Ecuador.
15. Albuja, L. 1991. Estudio Preliminar de los Vertebrados del Ecuador, Escuela Politécnica Nacional, Departamento de Biología. Quito Ecuador.
16. Cañadas, L. 1983. Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador MAG-PRONAREG, Quito.
17. Cerón, C. E.; W. Palacios; R. Sierra, y R. Valencia, 1997. Propuesta preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Informe del proyecto INEFAN/GEF. Quito.
18. EcoCiencia. 2001. Un recorrido por la mega diversidad del Ecuador.
19. Granizo, T., M. Guerrero, C. Pacheco, R. Philips, M.B. Ribadeneira. Y L. Suárez 1997. Lista de Aves Amenazadas de Extinción en el Ecuador. UICN-Sur, CECIA, INEFAN, EcoCiencia y BirdLife International. Quito.
20. Granizo. T., Pacheco, C., Ribadeneira, M. B., Guerrero, M., Suarez, L. (Eds.). 2002. libro Rojo de las aves del Ecuador. SIMBIOE/Conservación Internacional/EcoCiencia/Ministerio del Ambiente/UICN. Serie Libros Rojos del Ecuador, tomo 2. Quito, Ecuador.
21. Sierra, R. (Ed.). 1999. Propuesta Preliminar de un sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia. Quito, Ecuador.
22. Tirira. D. (Ed.). 2001. Libro Rojo de mamíferos del Ecuador. SIMBIOE/Conservación Internacional/EcoCiencia/Ministerio del Ambiente/UICN. Serie Libros Rojos del Ecuador, tomo 1. Publicaciones Especial sobre los mamíferos del Ecuador 4. Quito.
23. Valarezo, S. 1981. Aves del Ecuador y sus Nombres Vulgares, Museo de Ciencias Naturales, Serie Monografía. Tomo I.
24. Valarezo, S. 1984a. Aves del Ecuador y sus Nombres Vulgares, Museo de Ciencias Naturales, Serie Monografía. Tomo II.
25. Valarezo, S. 1984b. Aves del Ecuador y sus Nombres Vulgares, Museo de Ciencias Naturales, Serie Monografía. Tomo III.

26. Acosta Solís, M, 1968. Divisiones Fisiográficas y Geobotánicas del Ecuador, Publicaciones de la Casa de la Cultura Ecuatoriana. Quito.

27. IGM, UNAMA, PRONAREG-ORSTOM, MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS Cartografía Temática, Suelos, Geología, Geomorfología, etc.

*ANEXO
DISEÑO DE ESCOMBREA*

Las actividades de reconstrucción de la vía Puente Cuyavebo – Puerto El Carmen producen, una gran cantidad de materiales de desecho que plantean el problema de su almacenamiento en condiciones adecuadas de estabilidad, seguridad e integración en el entorno.

Las rocas estériles procedentes de la cobertura de las operaciones de cielo abierto o de las labores de preparación se depositan, generalmente, como fragmentos gruesos en montones que constituyen las denominadas escombreras o botaderos. También se almacenan de la misma manera los rechazos de las plantas de tratamiento y concentración con una granulometría inferior a la de los materiales anteriores, pero sin llegar al rango de las arenas y lodos.

Factores locales para la ubicación

Lugar de emplazamiento

La elección del emplazamiento de un botadero se debe basar en criterios técnicos, económicos, ambientales y socioeconómicos, etc. En los criterios específicos más importantes se encuentra la distancia de transporte desde la explotación hasta la escombrera, que afecta al costo total de la operación; la capacidad de almacenamiento necesaria, que viene impuesta por el volumen de estériles a mover; las alteraciones potenciales que pueden producirse sobre el medio natural y las restricciones ecológicas existentes en el área de implementación.

Antiguamente, la elección de una alternativa de emplazamiento se basaba únicamente en los costos de operación, pero actualmente las consideraciones ambientales han incrementado su importancia pasando a estar en algunos casos por encima de las económicas.

Tamaño y forma

Esta determinado por el volumen de estéril que es preciso mover para la extracción del mineral. Tal cantidad, depende en las minas a cielo abierto, no solo de la estructura geológica del yacimiento y de la topografía del área, sino del valor económico del mineral y de los costos de extracción del

estéril. Las relaciones entre la roca estéril y el mineral son en la mayoría de las explotaciones de sustancias metálicas y energéticas muy superiores a la unidad.

Según la implantación de el botadero con respecto a la explotación estas se clasifican en interiores, si los estériles se depositan dentro de los propios huecos excavados tras la apertura de un hueco inicial, y exteriores, cuando la morfología del yacimiento y su consiguiente explotación no permite el relleno del hueco creado en las primeras fases de la mina. Así mismo la forma de las escombreras depende de los equipos mineros de transporte y vertido, antiguamente, era habitual el transporte con fonculares y vagonetas con los que se formaban estructuras de formas cónicas, en la actualidad se utilizan volquetas o cintas transportadoras que facilitan el extendido y compactación sistemática y se adaptan mas fácilmente al diseño final de formas del proyecto

Geología y capacidad portante

Sobre el sitio del asentamiento de el botadero es preciso realizar una investigación de campo que corrobore la no existencia de mineral en el subsuelo que pudiera ser económicamente explotable, y por otro lado recolectar muestras sobre las características geotécnicas de los materiales que constituirán la base del deposito. Particular atención requiere esta superficie de apoyo cuando está dispuesta naturalmente en forma de ladera. En estos casos y, para pendientes superiores a $10-15^\circ$, es normal realizar, aparte de la limpieza de las tierras, una serie de "bancales" en forma escalonada para facilitar el asiento de los estériles, evitando deslizamientos potenciales a través de la superficie de contacto.

En la primera etapa se realizara un reconocimiento para identificar los afloramientos rocosos, la cubierta vegetal, los tipos de suelos, surgencias de agua, áreas de baja permeabilidad, vestigios de hundimientos mineros, discontinuidades estructurales, etc.

En la segunda etapa se efectuaran sondeos y calicatas, que servirán para conseguir información geológica del subsuelo y para la obtención de muestras para la realización de ensayos in situ o en laboratorio, los sondeos para el reconocimiento se deben realizar a profundidades superiores a los 5 o 7 m.

Como mínimo se deben conocer tres parámetros básicos, la cohesión, el ángulo de rozamiento interno y el peso específico aparente (seco y saturado), para estimar si la base de la escombrera puede soportar la sobrecarga que supone el peso de los estériles vertidos o si por el contrario es probable que se produce inestabilidades estructurales y movimientos de los materiales de la base que afecten a la estructura.

Método de selección del emplazamiento

La elección del área de implantación de un botadero persigue diversos objetivos como son:

- Minimizar los costos de transporte y vertido.
- Alcanzar la integración y la restauración de la estructura en el entorno.
- Garantizar el drenaje.
- Minimizar el área afectada.
- Evitar la alteración sobre habitats y especies protegidas, etc.

La técnica de la evaluación se basa en el análisis de decisiones con objetivos múltiples, este método es de gran aplicación en la ingeniería y requiere el empleo y definición de funciones de utilidad multiatributos para la valoración de los diferentes objetivos implicados en la toma de decisiones.

Ejemplo: En las proximidades de una mina se disponen de 3 alternativas para la disposición de una escombrera, los objetivos prioritarios que se deben alcanzar y los pesos relativos de cada uno de ellos se ilustran a continuación:

ALTERNATIVAS	OBJETIVOS 1	2	3	PESO RELATIVO
Costos de transporte y construcción	2	1	3	0.35
Superficie afectada	3	2	2	0.1
Obras de drenaje	2	2	3	0.1
Ocultación a las vistas	2	1	3	0.2
Facilidad de revegetación	2	3	1	0.1
Contaminación de acuíferos	2	1	3	0.15
Utilidad relativa global	2.1	1.4	2.7	

Conforme a los resultados obtenidos la mejor alternativa de implantación es la 3, seguida de la 1 y 2.

Los tipos de escombreras que se pueden distinguir de acuerdo a la secuencia de constructiva de la misma, en terrenos con pendiente que es el caso más habitual, son cuatro:

- Vertido libre
- Vertido por fases adosadas
- Dique de retención en pie
- Fases ascendentes superpuestas

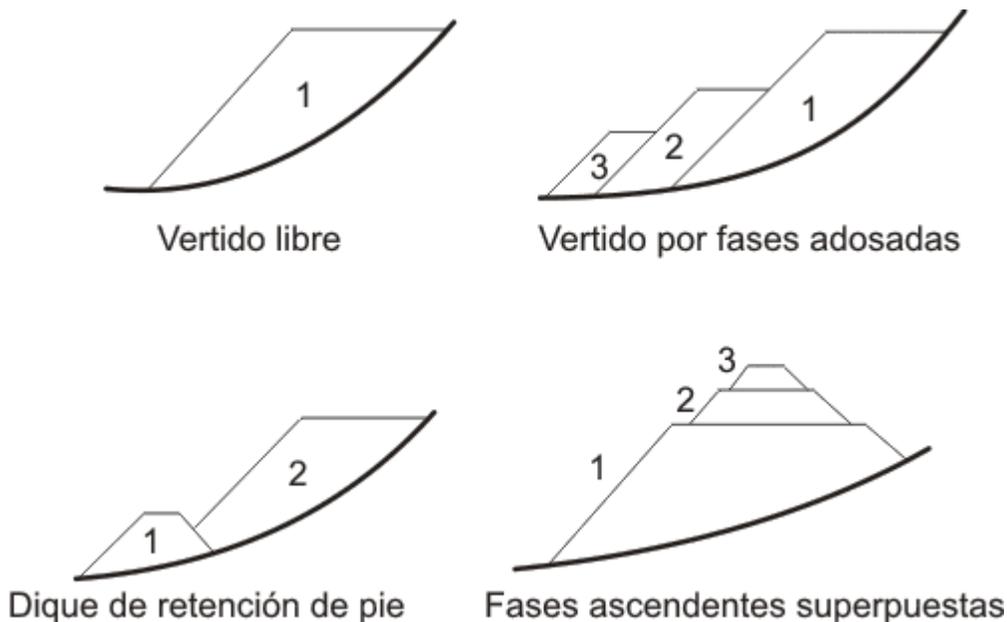


Figura. 1. Tipos de escombreras según la secuencia de construcción.

Vertido libre

Solo es aconsejable en escombreras de pequeñas dimensiones y cuando no exista riesgo de rodadura de rocas aguas abajo. Se caracteriza por presentar en cada momento un talud que coincide con el ángulo de reposo de los estériles y una segregación por tamaños muy acusada (Fig. 1). De los cuatro tipos es el mas desfavorable geotécnicamente, aunque ha sido el mas utilizado hasta épocas recientes.

Vertido por fases adosadas

Proporcionan unos factores de seguridad mayores, pues se consiguen unos taludes medios finales mas bajos. La altura total puede llegar a suponer una limitación por consideraciones practicas de acceso a los niveles inferiores.

Dique de retención en pie

Se aplica cuando los estériles que se van a verter no son homogéneos y presentan diferentes litologías y características geotécnicas, puede ser conveniente el levantamiento de un dique de pie con los materiales mas gruesos y resistentes, de manera que actúen de muro de contención del resto de los estériles depositados. Esta secuencia constructiva es la que se suele seguir en aquellas explotaciones donde se extraen grandes cantidades de materiales arcillosos y/o finos, cuya deposición exigiría de otro modo grandes extensiones de terreno y presentarían un elevado riesgo de corrimiento, o cuando las condiciones de la ase de apoyo no son buenas.

Fases ascendentes superpuestas: Aporta una mayor estabilidad , por cuanto se disminuyen los taludes finales y se consigue una mayor compactación de los materiales.

El procedimiento de vertido determina en gran medida el método de construcción ó de desarrollo de la escombrera. Comúnmente, se reconocen dos métodos de vertido: a) por tongadas y, b) por basculamiento final.

En explotaciones en donde la topografía es suave, se aconseja el método de basculamiento final, al aprovechar el tráfico de los camiones para lograr una mejor compactación de los materiales y, así, conferirle una mayor estabilidad a el botadero . No obstante, los vertederos construidos por este método son más susceptibles a la erosión por las aguas de escorrentía, a pesar de mantener taludes inferiores, pues las superficies son largas e interrumpidas, sin bermas o terrazas intermedias, y los taludes no pueden protegerse con vegetación.

Loa materiales vertidos en una escombrera se encuentran como fragmentos con unos tamaños muy pequeños, si se compara con las dimensiones del deposito. Aunque inmediatamente después del vertido no existe ninguna trabazón entre las partículas, el paso del tiempo facilita los fenómenos de consolidación que se traducen en un aumento de la cohesión y de la resistencia al corte. Las formas de inestabilidad son, según la posición de la superficie de rotura, superficiales si no afectan a la base de la escombrera o profundas si sucede lo contrario

Rotura circular

Se produce en depósitos en los que los materiales presentan unas propiedades geotécnicas homogéneas.

Este método grafico se basa en el círculo de rozamiento, mediante unos ábacos que con la cual es posible realizar una primera estimación del factor de seguridad el procedimiento es el siguiente:

- Se elige el tipo de escenario que es probable que se presente sobre la estructura a analizar. Existen 5 casos de los casos extremos de seco a totalmente saturado y cada uno de ellos posee un ábaco.
- Se calcula el valor adimensional:

$$\frac{C}{\gamma \cdot H \cdot \text{Tag } \phi}$$

Siendo γ la densidad del material; H la altura del talud; C la cohesión aparente y ϕ el ángulo de rozamiento interno.

- En los ábacos de acuerdo a la situación hidrológica se sigue el radio del valor encontrado anteriormente hasta que corte a la curva que corresponde el ángulo de talud.

- Se busca sobre los ejes vertical y horizontal los valores de $\frac{\text{Tag } \phi}{FS}$ y $\frac{C}{\gamma \cdot H \cdot \text{Tag } \phi}$, a partir de los cuales se calcula el FS mas conveniente.

Ejemplo: Se considera un botadero de estériles de carbón con un nivel freático que surge a $\frac{1}{4}$ de la altura del talud. Los parámetros resistentes son: cohesión de 40 Kn/m³, γ de 18 KN/m³, y $\phi = 22^\circ$. Se pide hallar el FS para H= 50 m y un ángulo de talud de 25°:

$$\frac{C}{\gamma \cdot H \cdot \text{Tag } \phi} = 0.11$$

con el ábaco nº 3 se obtienen los siguientes valores:

$$\frac{\text{Tag } \phi}{FS} = 0.4 \quad \frac{C}{\gamma \cdot H \cdot FS} = 0.044$$

El Factor de seguridad del talud es 1.01.

Rotura no circular

En términos de esfuerzos efectivos, el Método desarrollado por Morgenstern y Price (MP) es uno de los más satisfactorios. Emplea el Método de Tajadas, y satisface todas las condiciones de borde y de equilibrio, incluyendo el equilibrio de momentos de las tajadas individuales. Requiere el uso de computador. Morgenstern y Price, utilizan la relación T/E = I f(x) para hacer el problema estáticamente determinado.

I = factor de escala determinado en la solución.

F(x) = Función arbitraria relativa a la distribución de fuerzas internas; para cada solución es necesario examinar el estado de esfuerzos implicado en la masa de suelo encima de la superficie de falla y asegurarse que se ha escogido f(x) de manera que sea físicamente admisible. Al parecer, el valor del FS obtenido es afectado en menos del 6 % por varias suposiciones razonables en cuanto a f(x).

Un método bastante exacto para analizar superficies de rotura no circulares es el de Janbu, Bjerrum y Kjaernli (JBK).

Emplean el método de tajadas y por solución de fuerzas horizontales llegan a la expresión:

$$F = f_0 \frac{\sum SI / \cos \alpha}{\sum W \tan \alpha}$$

f_0 = Factor de corrección que depende de los parámetros de corte y la forma de deslizamiento, y tiene en cuenta la influencia de las fuerzas verticales entre tajadas sobre el FS.

Para el análisis en términos de esfuerzos efectivos llegan a la expresión:

$$FS = f_0 \frac{\sum [c' b + (w - ub) \tan \phi']}{\sum W \tan \alpha}$$

$$n\alpha = \cos^2 \alpha \frac{(1 + \tan \alpha \tan \phi')}{FS} = m\alpha' \cos \alpha$$

Esta expresión general se reduce a la del MSB x f_0 y $n\alpha$ se leen en las figuras 10 b y c.

La exactitud del método de Janbu, es intermedia entre el de Morgenstern – Price y el convencional.

El análisis $f = 0$ con superficie de falla no circular raramente se ha hecho, pero hay un método semiempírico reemplazando S de la ecuación de Janbu por la resistencia no drenada promedio en la base de la tajada.

Los deslizamientos y la inestabilidad general de un talud tiene lugar por un aumento en el contenido de agua en los materiales que conforman el talud, que producen un debilitamiento y un mayor esfuerzo cortante.

Las propiedades resistentes de los materiales pueden ser mejoradas mediante una reducción de su contenido en humedad.

Estas mejoras pueden ser llevadas a cabo de dos formas:

- Eliminación o extracción del agua del interior del talud.
- Interceptación del agua superficial antes de que llegue al talud.

Eliminación o extracción del agua del interior del talud

Pinchado o drenaje del talud

Para evitar los problemas que pudiera producir el agua infiltrada, se necesita en muchos casos adoptar sistemas de drenaje profundo que se encarguen de recoger la mayor cantidad posible de agua que no escurre superficialmente. El método consiste en pinchar el talud con una tubería

porosa que puede ser de distintos materiales: fibrocemento poroso, de plástico con taladros, etc. Es conveniente complementar estos sistemas con la construcción de unas bajantes superficiales que conduzcan el agua drenada hasta el desagüe principal.

Contrafuertes de drenaje

Son extensivamente usados como remedio contra los deslizamientos producidos por un exceso de humedad. Sirven además como colectores del agua infiltrada o superficial. Su gran peso distribuido arriba y abajo del talud y normal a las líneas de nivel reduce la posibilidad de deslizamientos rotacionales, siendo especialmente recomendados para los taludes mas inestables. Además de la función de drenaje que realizan, su construcción en masa da soporte físico al conjunto.

Interceptación del agua superficial para que no invada al talud

Esto no solo reduce la acumulación de agua en el interior del talud, sino que también reduce el peligro de erosión causado por el discurrir del agua pendiente debajo de la superficie del talud.

Instalación de canales o cunetas de guarda en la parte superior del talud

Recogen y desvían el agua de escorrentía e impiden que discurra por el talud. La cuneta o canal de desagüe deberá diseñarse con un gradiente adecuado y una sección transversal lo suficientemente grande como para transportar el agua de escorrentía a velocidades no erosivas. La recogida de los caudales drenado, al igual que en el caso del pinchado del talud, se puede hacer mediante bajantes superficiales o enterradas. Las primeras, en forma de cascada pueden construirse con piezas prefabricadas de hormigón u otro tipo de materiales mas rústicos como tejas, lajas de pizarras, etc. que conduzcan el agua hasta una cuneta o colector general. En la zona inmediata a la cuneta y situada entre esta y el talud, deberá crearse, cuando sea posible, una pequeña contra pendiente recubierta con plantas que eviten la erosión.

Los problemas de erosión y excesiva sedimentación en el cauce de la zanja, pueden solucionarse reforzando el lecho y los laterales, bien sembrándolos con herbáceos o revistiéndolos de rocas y ladrillo para formar un desagüe convencional.

Si la cuneta resultase demasiado inclinada podrían construirse represas, o efectuar plantaciones con especies adecuadas que contribuyan a hacer mas lento el flujo intermitente de las aguas de avenida. En sitios donde se presenten deslizamientos activos, los agrietamientos superficiales deberán ser recubiertos con materiales impermeables (arcilla, cemento, etc.), con el fin de evitar el ingreso de agua.

Normas para garantizar la estabilidad de las escombreras

- Retirar la vegetación y recuperar los suelos del lugar de asentamiento. La descomposición de la vegetación al cabo de cierto tiempo y la existencia de una capa de suelo constituyen una zona de rotura probable por la resistencia al corte que presentan. En caso de no ser retirados estos materiales superficiales, se recomienda proceder por su compactación.
- Drenar cualquier volumen de agua que se halle estancado, antes de dar inicio a la escombrera. Si esto no es posible, se sugiere rellenar estas áreas.
- Captar y evacuar los acuíferos en áreas de surgencia, con el propósito de evitar el efecto de las presiones intersticiales del agua en las escombreras y de conservar las fuentes y manantiales.

- Si la surgencia es puntual, la captación del acuífero se hace mediante una arqueta construida sobre el terreno explanado. Desde la arqueta se sacará tubería, la cual se irá prolongando por acoples continuos, en la medida en que se vayan depositando los estériles.
- Cuando las surgencias son extensas, debe disponerse de una red de zanjas o tubos drenantes conectadas a unos colectores.
- Construir un canal perimetral situado a unos metros de la base de la escombrera, para evitar el estancamiento del agua y la socavación del pie del talud por la acción erosiva de ésta.
- Acometer las obras de desvío y canalización de las aguas de escorrentía superficial.
- Cuando se trabaja el vertido de materiales con el método de "basculamiento final " (descargue de material desde gran altura), deberá procurarse un talud general de unos 20°, con el fin de garantizar las condiciones de estabilidad de la escombrera durante lluvias prolongadas.
- Depositar y compactar los estériles por capas (método "por capas") con el fin de aumentar la resistencia al corte y la capacidad de vertido, al reducirse el efecto de esponjamiento, las condiciones de drenaje se consiguen creando un núcleo central de escollera. .
- Para el desarrollo de las escombreras (diseño geométrico, tamaño, método de depositación) es deseable seleccionar los materiales a colocar a diferentes profundidades, de acuerdo con sus características y objetivos a conseguir.
- Por ejemplo, si existe algún material con alto contenido de sales puede colocarse a suficiente profundidad para que las raíces no puedan alcanzarla. Si se presentan peligros de lavado de sulfatos por las piritas, se puede colocar encima una capa impermeable para evitar el lavado, o colocar dicho material por debajo de la capa freática, donde la baja oxidación contendrá el fenómeno de acidificación.

Para la construcción de escombreras de vaguada con núcleo de drenaje y escombreras de llanura se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- En terrenos con pendientes (>20°) se recomienda el levantamiento de un dique de contención de sección trapezoidal a una profundidad de 1.5 m en material consolidado, taludes 1.5: 1 y anchura del fondo superior a 3 m
- Para aumentar la eficiencia del drenaje se recomienda en ciertos casos, que el dique de base se construya con bloques resistentes de arenisca. Pero cuando los ensayos de los suelos de base demuestran que la capacidad portante es suficiente, puede omitirse el dique de contención. En escombreras de mas de 0.8 Mm³ de capacidad, el dique de contención puede complementarse con contrafuertes o estribos para reforzar la estabilidad de la masa de material vertido.
- En todos los casos además de los drenajes considerados como principales, se construirán otros secundarios o laterales, de acuerdo con las recomendaciones de la siguiente tabla:

TIPO DE ESTERIL	CAPACIDAD DE LA ESCOMBRERA	
	< 0.8 Mm ³	>0.8 Mm ³

Pizarras o similares	5 m x 2.5 m	5 m x 5 m
Areniscas o similares	2.5 m x 1.2 m	5 m x 2.5 m

La granulometría del material empleado en los drenajes debe ser tal que contenga menos del 10% de bloques inferiores a 30 cm y no existir tamaños superiores al 25% de la sección del drenaje. Tanto los drenes principales como los laterales se diseñaran de acuerdo con la valoración de los factores geológicos y topográficos característicos del lugar.

El procedimiento para la colocación del estéril es el siguiente:

- Si el 65% o mas del material es arenisca puede ser vertido sin compactación, pero se nivelara según la cota del banco al finalizar el relevo de trabajo.
- Si el material contiene menos del 65% de arenisca puede ser vertido en tongadas de 1.2 m, compactándolo a continuación.
- En terrenos abruptos y de fuerte pendiente y siendo mas del 90% arenisca, los sistemas de drenaje se construirán basándose en la segregación natural que se produce en el vertido.

El material de relleno se dispondrá formando bancales con el fin de incrementar la estabilidad, recomendándose las siguientes formas finales:

- Altura del banco 15 m máximo.
- Anchura de berma 6 m máximo
- Pendiente de desagüe hacia el interior de las bermas 3-5%
- Pendientes laterales de coronación 3-5%
- Superficie de estabilización revegetacion coexistente con la construcción.

Todas las superficies de drenaje dispondrán de las pendientes adecuadas hacia ambos lados de la vaguada, dirigiendo las aguas hasta las zanjias construidas en roca inalterada. Estas zanjias estarán protegidas por escollera u otros materiales en las zonas de fuertes pendientes con objeto de reducir la velocidad de circulación.

En las escombreras de llanura construidas en retroceso y vertido en tongadas las normas a observar son:

- Altura de banco menor de 5 m.
- Ancho de berma no inferior a 5 m
- Altura máxima de escombrera 30 m si la humedad del material supera el 14%

En las escombreras de ladera se recomiendan los siguientes parámetros de diseño:

- Talud general menor de 22° (2.5: 1)
- Altura máxima de escombrera 15 m.

En la base del vertedero se levantara un dique de escollera debidamente compactado, complementándolo con una tubería de drenaje del lado de aguas arriba.