



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.

PROMOTOR:

***MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
(M.O.P)***

PROYECTO:

“REHABILITACION DEL CAMINO VIA LA MARTILLADA”

UBICACIÓN:

***LA MARTILLADA, CORREGIMIENTO DE TOABRE, DISTRITO DE
PENONOME, PROVINCIA DE COCLE.***

POR:

DIGNO MANUEL ESPINOSA.

DIOMEDES VARGAS TORRES.

IAR-037-98

IAR 050-98

JOSE BRAVO.

IRC-070-08.

DICIEMBRE, DEL 2,020.



		PAG.
1.0	INDICE	01
2.0	RESUMEN EJECUTIVO	08
2.1	Datos Generales de La Empresa	09
2.2	Breve descripción del Proyecto	10
2.3	Síntesis de características del área de influencia del proyecto	12
2.4	Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto	20
2.5	Breve descripción de los Impactos positivos y negativos generados por el proyecto	20
2.6	Medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control para cada tipo de impacto	22
2.7	Breve Descripción del Plan de Participación Ciudadana	30
2.8	Fuente de Información Utilizadas	32
3.0	INTRODUCCIÓN	33
3.1	Alcance, Objetivos y Metodología del presente Es.I.A.	33
3.2	Categorización del Es. I.A., en función de los Criterios de protección Ambiental.	36
4.0	INFORMACIÓN GENERAL	38
4.1	Información sobre el Promotor	38
4.2	Paz y Salvo	39
5.0	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	39
5.1	Objetivo y Justificación	41



		PAG.
5.2	Ubicación Geográfica, incluyendo mapa topográfico 1:50,000	42
5.3	Legislación y Normas que regulan el Sector	44
5.4	Descripción de las Fases del Proyecto	51
5.4.1	Planificación	51
5.4.2	Construcción	51
5.4.3	Operación	62
5.4.4	Abandono	62
5.4.5	Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase	63
5.5	Infraestructura a desarrollar y Equipo a utilizar	64
5.6	Necesidades de Recursos durante la Construcción y Operación	65
5.6.1	Servicios Básicos (Agua, energía, Aguas servidas, vías, etc.	67
5.6.2	Mano de Obra (Construcción y Operación, empleos)	69
5.7	Manejo y Disposición de los Desechos en todas las fases	69
5.7.1	Sólidos	69
5.7.2	Líquidos	71
5.7.3	Gaseosos	71
5.7.4	Peligrosos	72
5.8	Concordancia con el Plan de Uso de Suelo	73
5.9	Monto de la Inversión	73
6.0	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO	73
6.1	Formaciones Geológicas Regionales	73



		PAG.
6.1.2	Unidades Geológicas Locales	73
6.3	Caracterización del Suelo	74
6.3.1	Descripción de Uso Del Suelo	74
6.3.2	Deslinde De Propiedad	74
6.3.3	Capacidad de Uso y Aptitud	75
6.4	Topografía	75
6.4.1	Mapa Topográfico escala 1:50,000	75
6.5	Clima	77
6.6	Hidrología	79
6.6.1	Calidad de las Aguas Superficiales	80
6.6.1.a	a) Caudales (máximos, Mínimos y Promedio anual)	80
6.6.1. b	b) Corrientes, Mareas y Oleajes	80
6.6.2	Aguas Subterráneas	81
6.7	Calidad del Aire	81
6.7.1	Ruido	81
6.7.2	Olores	82
6.8	Antecedentes sobre Vulnerabilidad frente a Amenazas Naturales en el área.	82
6.9	Identificación de Sitios Propensos a Inundaciones	82
6.10	Identificación de Sitios Propensos Erosión y Deslizamiento	82
7.0	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO	83
7.1	Características de la Flora	83



		PAG.
7.1.1	Caracterización Vegetal, Inventario Forestal	84
7.1.2	Inventario de Especies Exóticas, Endémicas y en peligro de Extinción	90
7.1.3	Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo, 1: 20,000	90
7.2	Características de la Fauna	92
7.2.1	Inventario de Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o en Peligro de Extinción	93
7.3	Ecosistemas Frágiles	96
7.3.1	Representatividad de los Ecosistemas	96
8.0	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	96
8.1	Uso Actual de la Tierra en Sitios Colindantes	97
8.2	Características de la población (nivel cultural y educativo)	97
8.2.1	Índices demográficos sociales y económicos	98
8.2.3	Índice de ocupación laboral y otras similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.	100
8.2.4	Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas.	101
8.3	Percepción Local Sobre El Proyecto, Obra O Actividad (A Través Del Plan De Participación Ciudadana)	103
8.4	Sitios Históricos, Arqueológicos Y Culturales	110
8.5	Descripción del Paisaje	111
9.0	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS	111
9.1	Análisis de la situación ambiental previa (línea base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas.	112



		PAG.
9.2	Identificación de los impactos Específicos, su Carácter, Grado de Perturbación, Importancia Ambiental, Riesgo de Ocurrencia, Extensión del área, Duración y Reversibilidad entre otros.	115
9.3	Metodología usada en función de a) La Naturaleza de la acción emprendida, b) Las variables ambientales afectadas, c) Las características ambientales del área de influencia involucrada.	126
9.4	Análisis de Los Impactos Sociales y Económicos	129
10.0	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	129
10.1	Descripción de las Medidas de Mitigación Específicas	130
10.2	Ente Responsable de la ejecución de las medidas	145
10.3	Monitoreo	146
10.4	Cronograma de Ejecución	149
10.5	Plan de Participación Ciudadana	150
10.6	Plan de Prevención de Riesgos	157
10.7	Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora	164
10.8	Plan de Educación Ambiental	166
10.9	Plan de Contingencias	168
10.10	Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono	174
10.11	Costos de la Gestión Ambiental	175
11.0	AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES, ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL	176
11.1	Valoración Monetaria del Impacto Ambiental	176



		PAG.
12.0	LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMAS Y RESPONSABILIDADES.	179
12.1	Firmas debidamente Notariadas	180
12.2	Número y Registro de Consultores	180
13.0	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	181
14.0	BIBLIOGRAFÍA	183
15.0	ANEXOS	186

INDICÉ DE CUADROS

Cuadro	Descripción	pagina
1	Actividades del proyecto	39
2	Coordenadas UTM WGS 84 del Tramo a Rehabilitar	42
3	Coordenadas área de patio y oficinas	53
4	Coordenadas área de Botadero	53
5	Cantidad de material para conformación de calzadas	57
6	Cronograma y tiempo de ejecución	63
7	Equipo a utilizar	64
8	Materiales a utilizar	66
9	Personal a utilizar	69
10	Estaciones meteorológicas	77
11	Precipitación pluvial	78
12	Datos de temperatura	78



13	Cuenca hidrográfica 134	79
14	Inventario Forestal	86
15	Fauna registrada en el proyecto	93
16	Población del Corregimiento y Lugar	97
17	Condiciones de las viviendas	98
18	Población desocupada	99
19	Tipos de cultivos	100
20	Cuadro de situación ambiental previa	114
21	Actividades vs factores ambientales	116
22	Factores ambientales	116
23	Identificación de los impactos	117
24	Jerarquización de los impactos	120
25	Cronograma de ejecución de medidas de control ambiental	150
26	Plan de participación ciudadana	151
27	Tabla de análisis de riesgo	163
28	Numero de teléfonos de instituciones publicas	172
29	Firmas de los consultores ambientales	180

INDICE DE FOTOS

Foto	Descripción	Pagina
1-2	Inicio y Final del Proyecto	34
3	Vista de Centro educativo La Martillada	102
4	Fotos realizando Encuestas a la comunidad	105
5-13	Fotos ilustrativas	187/188



2.0 RESUMEN EJECUTIVO:

La Misión del Ministerio de Obras Públicas (MOP), ante todo es construir y mantener la red vial nacional y normar sobre las obras públicas, a través del desarrollo e implantación de políticas de construcción y mantenimiento de manera permanente en el territorio nacional, con los recursos humanos, materiales y financieros asignados a la institución, garantizando así el buen estado de carreteras, calles, avenidas y puentes. Es por ello que el MOP como Institución gubernamental cumple en este caso con su compromiso de proveer una red de comunicación terrestre y segura desde su perspectiva ambiental y civil en pro del beneficio social y económico de todos y cada uno de los habitantes que radican y transitan por este sector del país. Retomando este criterio, se lleva a cabo la Licitación Pública N° 2019-0-09-0-02-LV-006256 del **Proyecto “Rehabilitación del camino vía La Martillada, provincia de Coclé”** adjudicado en su momento mediante número de **Contrato UAL-1-12-2020** a la Empresa **INVERSIONES LOS TRES, S.A.**, quien a través de este Contrato y Pliego de Cargo asume la responsabilidad de cumplimiento ambiental enmarcado en el contenido del Estudio de Impacto Ambiental que se presenta, siempre y cuando sea aprobado por la entidad competente (**MINISTERIO DE AMBIENTE**).

El proyecto consta de una longitud de 4.3 kilómetros, el cual inicia el 0K+00 en la intersección vía Tambo y termina en el 4K+300 al final del poblado de La Martillada.

El Contratista deberá diseñar y construir un (1) puente vehicular a dos (2) carriles sobre el río Tubre en la Estación 1K+020 este puente vehicular tendrá una longitud de 25 metros con el fin de procurar la conectividad e integralidad de las redes viales y/o para la accesibilidad a los servicios básicos, tales como: Centros de salud, escuelas, caminos de producción, etc., Entre los propósitos a alcanzar con el presente proyecto, se destacan:

- * Rehabilitar la red vial de la región, a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población, y así contribuir a la integración de dicha región con el resto del país.
- * Modernizar la gestión de la red vial, con el propósito de lograr una operación más eficiente e incrementar la calidad de los servicios que se ofrecen en las carreteras del país.



* Mejorar las condiciones de la red vial de la región, para facilitar el acceso a los servicios básicos a toda la población, en especial a la de escasos recursos, y promover un desarrollo social equilibrado.

El proyecto incluye también 36 meses calendario de mantenimiento de dicha red vial.

2.1. Datos Generales del Promotor

2.1.1 Promotor del Proyecto:

El Ministerio **de Obras Públicas (MOP)** es la Institución Promotora del Proyecto, quien a través del **Contrato UAL-1-12-2020)** y Pliego de Cargo traspasa la responsabilidad de este Proyecto a la **Empresa INVERSIONES LOS TRES S.A.**

- **Promotor y administrador de los fondos públicos:** Ministerio de Obras Públicas (MOP) cuyas oficinas principales se ubican en la ciudad de Panamá, Albrook edificio 810-811, Tel. (507) 9400/ 9561, Sitio Web: <http://www.mop.gob.pa.>, la representación legal la ejerce el Señor Ministro – ING. RAFAEL SABONGE con cédula número 8-721-2041.
- **Coordinación Regional:** Sección Ambiental, ubicada en el Ministerio de Obras Públicas de Provincias Centrales, con oficinas en Chitré, Provincia de Herrera. Bajo la Coordinación del Ingeniero Jorge E. Bernal, dirigido mediante una sede central en Panamá por la Licda. Vielka de Garzola – teléfono: 507-9679.

Contratista:

- **Empresa Contratista: INVERSIONES LOS TRES, S.A.** Representación legal - Ingeniero JOSE LUIS ANDRADE Cedula: 4-103-1736, Teléfono: 6649-6709 Correo electrónico: joseluisandrade.a@gmail.com. Su sede administrativa se ubica en San Francisco Provincia de Panamá
- **Nombre del Consultor Ambiental - Coordinador:**
Ing. Diomedes A. Vargas T - Registro de Consultor Ambiental: Resolución IAR – N° 050.-98. Actualizado en 2,019.

Teléfono: (00507) 987-2355. Correo Electrónico: diomedesav@yahoo.com



2.2 Breve Descripción del Proyecto:

A razón que la ejecución de este proyecto conlleva algunos riesgos al ambiente, el Promotor del Proyecto a través de su Sección Ambiental evalúa y planifica la El Proyecto **“Rehabilitación del Camino Vía La Martillada”** y su impacto sobre el medio físico, económico, social y biológico del área versus el avanzado deterioro actual de su superficie de rodadura y sistema de drenaje. De esta forma el MOP como entidad rectora y Promotora de la Obra de ingeniería Vial sometió a licitación Pública **No.2019-0-09-0-02-LV-006256**. dicho proyecto, siendo adjudicada para la realización del mismo la **Empresa Inversiones Los Tres, S.A.** mediante Contrato No.**UAL-1-12-2020** el cual tiene una duración de 365 días (12 meses) en la etapa operativa y 36 meses en la etapa de mantenimiento.

Este proyecto abarcará en su totalidad una trayectoria lineal de 4.3 Km iniciando el Kilómetro cero (0) ubicado en la intercesión de la carretera vía Toabre coordenadas UTM Datum WGS 84 578077 E y 956106 N, y finaliza en el 4K+300 coordenadas UTM Datum WGS 84 581287 E y 956782 N en el poblado de La Martillada, Corregimiento de Toabre, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé

También incluye la demolición del antiguo puente vehicular de una sola vía y diseño y construcción del puente vehicular de dos vías y veinticinco (25) metros de longitud sobre el río Tubre a la altura del 1k+020.

La ruta de acceso al sitio del Proyecto desde la Ciudad de Panamá se hace a través de la Carretera Panamericana hasta la provincia de Coclé, distrito de Penonomé, para luego tomar a mano derecha la vía que va hacia Churuquita de allí a mano izquierda la carretera de asfalto vía Toabre, antes de llegar al poblado de Tambo encuentra intercepción con el camino Vía La Martillada mano derecha en el kilómetro cero del proyecto, de ahí se toma este camino hasta llegar al poblado final de La Martillada en donde se encuentra el final del proyecto que se describe en este estudio.

Para la puesta en marcha de este proyecto será necesario realizar algunas actividades, que se describen en la planificación y construcción, etapas estas que estarán en su totalidad bajo la responsabilidad del Promotor (MOP) en la figura de la Empresa Contratista, en este caso **INVERSIONES LOS TRES, S.A.**



Durante la etapa de planificación se realizaron todos los análisis y estudios previos antes de ejecutar un proyecto, como Estudios de Factibilidad, Análisis de Costos, Estudio de Impacto Ambiental, etc. Durante la etapa de Rehabilitación y construcción, se transportarán todos los equipos necesarios para realizar las actividades. Se realizará: Limpiezas y Desarraigues, reubicación de cercas de alambre de púas, reubicación de postes eléctricos, remoción de tuberías de 0.45 y 0.60 m, remoción de casetas de paradas de buses, Escarificación y conformación de calzada existente, Conformación de cunetas o zanjas de drenaje, Limpieza de alcantarillas de tubo, Drenajes tubulares de 0.45, 0.60 y 0.75 de diámetro, Excavación no clasificada, Cunetas pavimentadas de hormigón, limpieza y conformación de cauce, Mampostería de piedra para cabezales, Colocación de material selecto o sub base, Colocación de capa base, Riego de Imprimación, Primer sello, Segundo sello, Señalización y Pintura, construcción de paradas y caseta tipo D, construcción de cajón lluvia, diseño y construcción de puente vehicular sobre río Tumbes, señalización horizontal y vertical., actividades de mantenimiento por treinta y seis (36) meses.

En tanto para realizar las actividades de construcción, el proyecto contratará alrededor de 68 personas, entre capataces (1), operadores de equipo pesado (13), operadores de camiones (14), operadores de máquinas manuales (4), ingenieros (1), subcontratistas (2), ayudantes generales de subcontratistas (20), ayudantes generales de compañía (9), celadores (2), personal de laboratorio (1), personal de seguridad vial (1). Las cuáles serán contratadas por la Empresa Contratista, el manejo de las aguas residuales se realizará mediante alquiler de letrinas portátiles en la cual se incluya la limpieza y mantenimiento de las mismas, de igual forma se suministrará todo el equipo de protección personal y seguridad necesario, como: botas, cascos, guantes, lentes, protectores de oídos, chaleco, botiquín, etc. adicionalmente se contará con sistemas de comunicaciones tipo celular y troncal, equipo de control de incendio (extintores ABC) y de señalización vial.

Durante la etapa de rehabilitación, se estarán utilizando equipos como: retroexcavadora, camiones de volquetes, moto niveladora, pala mecánica, concretora, barredora, máquinas colocadoras de asfaltos, grúas, pick-up etc.



En las actividades de construcción se producirán algunos desechos sólidos como: pedazos de acero, arena, piedra triturada, cemento, endurecido, madera, clavos, alambres, etc. productos que, por su composición, no representan fuente riesgos de contaminación. Todo este material sobrante o desechable al igual que los que se recolectarán por la actividad domestica de los trabajadores se depositarán en tanques de 55 gls. Con tapas y serán transportado hacia el vertedero Municipal previo pago del canon reglamentario.

Durante la Rehabilitación de Camino, se producirán otro tipo de desecho como lo son: Gases producto de la combustión interna de los motores de los camiones, partículas de polvo lanzadas al aire por el movimiento de los equipos rodantes (camiones, vehículos menores).

En el área regional de influencia del proyecto se sitúan instalaciones de salud administradas por la Caja del Seguro Social y Ministerio de Salud, Policía Nacional y Cuerpo de Bomberos. (Distrito de Penonomé cabecera)

El referido proyecto de “**Rehabilitación del Camino Vía La Martillada**” tendrá un monto de inversión de B/. **2,485,326.99** (Dos millones cuatrocientos ochenta y cinco mil trescientos veintiséis con 99/100)

Los aspectos legales en los que se sustenta la ejecución del proyecto, pasan por una minuciosa revisión de todas las normas legales existentes (Leyes, Decretos, Resoluciones, acuerdos), relacionados con este tipo de obras, como la Constitución Nacional, Ley General de Ambiente (Ley 41 del 1 de julio de 1998), Decreto 209 del 6 de septiembre de 2006, en la cual se introducen los Procesos de Evaluación de los Estudios de Impacto Ambiental, Código Sanitario Decreto N° 150 del 19 de febrero de 1971, Resolución 56-90 de 26 de octubre de 1990, Reglamento Técnico DGNTI- COPANIT 44 y 35 - 2019, Manual de Especificaciones Técnicas para la Construcción de Carreteras y Puentes, segunda edición revisada en 2002, Especificaciones Ambientales del MOP.

2.3 Síntesis de Características del Área de Influencia:



La influencia directa de la obra vial que se planifica desarrollar se proyecta de manera geográfica sobre un área de 6.45 Has, considerando su espacio lineal de 4.3 kilómetros más una zona de servidumbre de 15m. Otro aspecto influenciado directamente lo constituyen las corrientes de tipo pluvial y fluvial en un área indeterminada ya que ello depende de la aplicación ordenada y oportuna de las medidas de control ambiental; esta influencia directa se dará, sobre las construcciones de obras de arte civil (colocación de tubos y construcción de cajón pluvial estación 3K+320 y puente sobre río Tubre estación 1 K+020)

Aunque en este sentido la definición de influencia indirecta será discutible dependiendo de la perspectiva individual, el grupo de consultores determinó como áreas influenciadas indirectamente toda zona o sitios ubicados fuera del área estricta en la cual se ejecutará la obra civil pero que de una u otra forma se impactará por el proyecto dentro de cualquiera de sus etapas se considerarán todas las viviendas e infraestructuras más alejadas del camino en estudio al igual que los caminos de herradura y cortes existentes que se desprendan de este.

2.3.1. Factores Físico del Área del Proyecto

Las características de los factores físicos considerados son los que a continuación se detallan:

a. Uso actual de la tierra

El área en la cual se desarrollará la obra de interés social **“Rehabilitación del Camino Vía La Martillada”**, es propiedad del Estado y abarca una longitud lineal de 4.3 kilómetros, más un área de servidumbre total de 15.00mtrs.

b. Topografía

En tanto la topografía del área, oscila entre los 179 y 202 msnm en donde se destaca los Cerros Chichibali. Es importante señalar que la coordenada inicial del proyecto se encuentra a una altura de 192 msnm, mientras que el final del mismo está a 202 msnm.

c. Geología



El proyecto se encuentra bajo una descripción geológica representada por la Formación Cerro El Encanto y cerro Santa Cruz pertenecientes a la época del Mioceno período Terciario con formas volcánicas y estructuras de dacitas, riolitas, ignimbritas, sub-intrusivos, tobas y lavas. Así como también en la Formación conocida como Río Hato de la época Holoceno-Pleistoceno, período cuaternario con formas sedimentarias y estructuras geológicas de conglomerado, areniscas, lutitas, tobas, areniscas no consolidadas y pómez.

d. Característica del Suelo

El suelo que circunscribe el área solicitada se ubica dentro de la clasificación agrológica como tipo IV y VII. El uso de suelo y cobertura boscosa se ve caracterizado por rastrojos, potreros, bosques maduros y bosques intervenidos, a continuación, se describe más detalladamente la caracterización del suelo.

El uso del suelo en la zona lo determinan: infraestructuras públicas y privadas (viviendas, abarroterías, iglesia, escuelas, etc.) específicamente el alineamiento del proyecto se encuentra bajo la cobertura de bosque pionero conocido como rastrojo, Uso Agropecuario y bosques maduros.

A lo largo del alineamiento del proyecto para el cual se ha elaborado este estudio se observa que el suelo ha estado sometido a modificaciones antrópicas, así se evidencian huellas en la topografía actual del área por la erosión por la siembra de cultivos anuales y actividades de ganadería.

En conclusión, podemos decir que el suelo está altamente intervenido por las acciones antrópicas que se resumen a las malas prácticas agrícolas, situación que los convierte en suelos frágiles.

e. Hidrología:



La Construcción Vial que se planifica desarrollar en su recorrido de 4.3 km cruza dos fuentes de aguas fluviales representativas, Río Tubre, y la Quebrada Martillada; ambas pertenecientes a la Cuenca 134 denominada Río Grande.

La Cuenca 134 de Río Grande posee una superficie de 1735.18 Km² y es perteneciente a la vertiente del Pacífico, se encuentra dentro de la Provincia de Coclé.

f. Incendio

En el área de influencia directa del proyecto no existen mayores riesgos de incendios, así lo afirman las consultas realizadas a los moradores del área, en esta variable lo que mayor representatividad tendría es la actividad de roza y quema para la realización de cultivos anuales.

g. Características climatológicas

Según la clasificación de Köppen, en el área se registra un clima tropical de sabana (Aw) con lluvias mayores a los 1000 mm, varios meses con lluvias menores a los 60 mm y temperatura media del mes más fresco menor a los 18°C.

Precipitación

Para el caso que nos atañe, y por situarnos en el trópico, la precipitación atmosférica consiste en lluvias y constituye el elemento climático, más variable de todos, así, este tipo de precipitación es el resultado final del movimiento ascendente del aire el cual es enfriado por expansión más allá del nivel de consideración del vapor de agua. Para el análisis de esta variable fue necesario utilizar las estaciones meteorológicas de Sonadora.

Temperatura

Para este análisis se usó la Estación meteorológica tipo A Convencional de Sonadora la cual es una de las más cercanas al proyecto, registrando temperaturas máximas de 32.9°C, mínimas de 24.1°C y medias de 28.5°C.

g. Calidad del aire



El Proyecto de **Rehabilitación del Camino Vía La Martillada**, no afectará de manera significativa la calidad del aire, ni mucho menos provocará riesgos a la salud y al ambiente. Sí bien es cierto que se incrementará el movimiento y tránsito de equipo al sitio del proyecto y que este provocará un aumento en la producción de humo y gases de combustión, no obstante, esta es una zona que de manera natural posee una excelente circulación del aire, por lo tanto, este sistema natural de ventilación permitirá una rápida y adecuada evacuación de los gases y humos que puedan producirse. Adjuntamos en los anexos análisis de ruido ambiental y particulado elaborado por personal idóneo.

i. Erosión

Con respecto a la descripción geomorfológica y a lo observado en campo, en esta área la erosión y deslizamiento no son problemas tan notables, ya que se trata en su mayoría de superficies planas o ligeramente inclinadas, las áreas que se pueden decir que están más erosionadas se encuentran al final del proyecto, ya que en los últimos tramos la superficie de rodadura está en terracería lo que agiliza los procesos erosivos sobre la misma por el escurrimiento superficial. Pero es importante mencionar que la erosión más visible en el área, se registra por el sobre pastoreo al cual está sometido al uso del suelo en la zona del proyecto.

2.3.2 Aspectos del Medio Biótico:

La descripción de la vegetación se realizó de acuerdo con la información recopilada durante la fase de trabajo de campo y con datos bibliográficos, es importante señalar que la mayoría de la flora registrada únicamente fue observada y determinada con la ayuda de personas del área que conocen la vegetación de su comunidad, además, la información presentada corresponde estrictamente al área de influencia directa del proyecto. Como elemento de apoyo se utilizó el análisis bibliográfico, el cual sirvió para obtener la nomenclatura científica correspondiente a las especies de flora y fauna encontradas.



a. Flora

Para caracterizar la flora del área del proyecto se realizó un recorrido desde el kilómetro 0k+000 hasta el final del proyecto, midiendo todos los árboles que serán afectados por la Rehabilitación del camino ya que se encuentran en servidumbre vial. Durante el recorrido se midieron los árboles con DAP mayor o igual de 20 centímetros, se estimó la altura comercial y se identificaron todas las especies vegetales en el transepto.

De acuerdo a la estructura de la cobertura vegetal se identificó la zona de vida a saber: Bosque Húmedo Tropical, zona de vida más abundante en nuestro país y bajo la cual también se encuentra el proyecto en descripción.

El aspecto flora de un área va estrechamente ligado a la zona de vida en la cual se encuentra la misma, por esta razón se realizó un inventario forestal de las distintas especies que se encuentran bajo la influencia del proyecto en mención.

Las especies indicadoras son aquellos organismos (o restos de los mismos) que ayudan a descifrar cualquier fenómeno o acontecimiento actual o pasado relacionado con el estudio del ambiente. Las especies bio indicadoras deben ser, en general abundantes, muy sensibles al medio de vida, fáciles y rápidas de identificar, bien estudiadas en su ecología y ciclo biológico, y con poca movilidad. En Forma general se puede Identificar en todo el trayecto de la colindancia al proyecto áreas extensas de potreros, indicador propio de la alta intervención antropogénica provocada por la colonización del hombre implementando la ganadería extensiva.

Las especies que se identificaron en el área de influencia directa, son las especies más abundantes las cuales son: Guarumo, jobo, laurel, roble, guácimo, acacia, mangle de montaña, nance, mango entre otros.

Para el inventario forestal se midieron todos los árboles independientemente de su uso y que serán removidos durante la ejecución del proyecto por localizarse dentro de la servidumbre vial, sin embargo no se registró aquellos árboles que requieren ser podados debido a la gran cantidad de árboles a lo largo del proyecto ubicado entre la cuneta de tierra y la calzada, además de árboles localizados en cercas vivas con ramas sobre la calzada; la remoción de árboles se llevará en función a las



exigencias ambientales utilizadas por la Sección Ambiental del MOP y la normativa ambiental utilizada por MIAMBIENTE.

b. Fauna

Al igual que la flora la fauna de un área también está ligada a las condiciones físicas de la misma, estando influenciada en este caso por la zona de vida que rige el área en sí.

Para la descripción del medio biológico (fauna), la información fue recolectada mediante recorrido con el equipo de consultores con apoyo de instrumentación y materiales como: GPS, binoculares, guía de aves y mamíferos de la República de Panamá. Se realizaron observaciones a la vegetación (árboles dispersos principalmente) existente, con el propósito de identificar la abundancia de especies y establecer un marco de referencia que permitiera conocer, detectar y predecir futuras alteraciones ambientales sobre la fauna

El recorrido de campo se realizó en el transcurso del día y tarde e identificó y clasificó la fauna presente en el área de ejecución del proyecto y al área de influencia indirecta registrando una baja representatividad de Fauna comprobada por la alta intervención antropogénica provocada por la colonización del hombre implementando la ganadería extensiva.

Para la caracterización de la fauna se utilizaron criterios como Identificación por Ruido, Identificación Visual y Reportados por la comunidad, cabe mencionar que además sobre estos criterios influye la Identificación In Situ y Ex Situ.

La fauna está restringida a especies de amplio gradiente de adaptación, en su mayoría se observaron aves, ya que en el área evaluada existen rastrojos y zonas de pastoreo, se observaron aves como: tortolitas, gallotes, pecho amarillos, garzas; también se mencionaron especies en la consulta con moradores como: *Iguana* (*Iguana iguana*.) y Armadillo (*Dasypus novemcinctus*), muletos, ñeques, y otros.

En el área de impacto directo todas las especies son comunes en este ecosistema y ninguna de ellas es considerada especie endémica.



c- Medio Socioeconómico y Cultural

Para el análisis socioeconómico y cultural de la zona en la cual se desarrollará la obra, se utilizaron como herramientas las visitas al sitio, consulta de mapas censales y documentos estadísticos (Contraloría General de la República), en donde se pudo reconocer la población establecida dentro del área de influencia del proyecto, la cual se distribuye en algunos sectores a nivel lineal, de forma ramificada y en la mayoría de los casos de forma dispersa, separada por las fronteras agrícolas.

El Lugar poblado identificado fue La Martillada pertenecientes al Corregimiento de Toabre, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

El Proyecto que se planifica desarrollar beneficia directamente e indirectamente a una población de 500 personas distribuida en los lugares poblados de La Martillada, más toda la población que por razones familiares, comerciales, sociales y por otras razones utilizarán la ruta del proyecto que se planifica Rehabilitar.

En relación a las viviendas ocupadas en la zona del Proyecto se detalla lo siguiente: la rehabilitación del Proyecto se ubica en una zona Rural, lo que repercutirá en beneficio directo de la población que compone el distrito de Penonomé.

La situación socioeconómica de la población que concierne a este estudio ha sido determinada tanto por los indicadores de trabajo como por la presencia de los servicios públicos básicos con que se cuenta en la zona y alrededores. La población económicamente activa de los lugares poblados citados en el punto anterior, esta población está representada por 36.1%. mientras que la población desocupada alcanza un porcentaje de 3.2%.

Es importante señalar que la ejecución del proyecto dará empleo a la población asentada en la zona, lo que disminuirá de forma temporal el porcentaje de desempleo en la región

d. Patrimonio Histórico, Cultural, Arqueológico y Monumentos



Durante el levantamiento de campo no se encontraron evidencias ni sitios de valor arqueológico en el área, donde se planifica el desarrollo de la Rehabilitación del Camino, además, hay que anotar que la zona es un camino el cual ha estado modificado por cortes veraneros anuales, lo que significa que es un área alterada por la intervención humana. Si por dado caso, durante el desarrollo del mismo, se encuentren algunos restos de material cultural. El proyecto se detendrá y el Promotor una vez informado por su Contratista le notificará a la Dirección de Patrimonio Histórico de INAC. (Ver Estudio arqueológico en anexos)

2.4 Problemas Ambientales más relevantes o Críticos generados:

Durante la rehabilitación del camino dentro de los problemas ambientales más relevantes que se registran en la zona están: afectación a la superficie de rodadura con cárcavas y erosiones laterales; taponamiento y sedimentación de los causes que cruzan la vía por la poca capacidad de las estructuras y falta de mantenimiento oportuno en ambos casos. Dentro de los problemas ambientales relevantes que se pueden generar con la obra está la posibilidad del aumento del ruido en la zona por el trasiego de equipo pesado y camiones, aumento de la turbiedad en sitio por el movimiento de tierra en la extracción de sedimento producto de la construcción del puente; movimiento y acarreo en área de calzada por la excavación no clasificada tanto para ampliaciones como para rellenos al igual que en la conformación de calzada y conformación de cunetas.

2.5 Breve descripción de los Impactos Positivos y Negativos generados:

Para la realización del análisis de los posibles impactos que el proyecto generará, el equipo consultor tomó en consideración los elementos ambientales, descritos en la línea base del presente estudio, además de la definición de las actividades del proyecto, así, el grupo Consultor actuando interdisciplinariamente utilizó el Método o Variante del Cauca, que no es más que la presentación de una matriz con los resultados acaecidos por la actividad que se desarrolla, en éste caso específico la Rehabilitación Vial, su constitución básica está regulada por la inserción de dos variables: las importancias y las magnitudes.



La importancia es la expresión de peso específico que se le da a una actividad considerando su acción sobre el entorno natural de la zona que circunscribe el área de Trabajos Civiles para la ejecución del proyecto vial y la magnitud como un porcentaje de disturbamiento expresados ambos en una escala de 1 a 10.

14% tienen categorización social, 14% son de categoría física, 36% **biofísico**, 10.0 % bioquímicos y 13. % biológicos y 13. % socio – económico.

El 50.0% son positivos y el 50.0% son impactos de **tipo** negativo

El 100% son efecto **son Directo**.

La **Duración** es en un 54% **temporal** y 44 % permanente y 2% combinada

Cuentan con una extensión del 26% local y 74.0% **extendida**.

Un 40% registra la importancia ambiental significativa, 43% **son moderadamente significativo** y el 17.0 % en poco significativo.

El 46% son impactos Reversible y el 54% **no reversible**.

El 60 % son impactos **Recuperable** y el 40 % no recuperable

Según su grado **de perturbación** el 47% son medio, 27% alto y 26 % el bajo.

Se categorizaron 30 impactos concluyéndose que el 50 % es de tipo positivo y 50% negativo con un 54% de duración temporal, 74% de extensión extendida, 43 % moderadamente significativo en su importancia ambiental, el 54% son no reversibles, 60% recuperables, 100% de efecto directo, 40% de categorización biofísica y un 47% son de perturbación media.

En conclusión las variables ambientales afectadas según el análisis y punto anterior lo son: agua, suelo, paisaje (vegetación) y población lo cual se entrelaza con las características ambientales del área del proyecto a saber: Suelo en la actualidad este recurso esta impactado por la escorrentía pluvial en el área de calzada por la falta de drenajes pluviales y por el tipo de rodadura existente hacia la final del proyecto, además de la presión que ha ejercido la práctica de la ganadería extensiva en terrenos colindantes, con el proyecto se removerá suelo el cual debe ser apilado en sitios alternos y llevado a botadero conformándolos y engramándolos, por otro lado también puede ser contaminado por el mal manejo de productos derivados del petróleo, para



cuyo fin el Promotor deberá implementar y cumplir con reglas y procedimiento estrictos en relación a recolección de aceites quemados y suplir de forma adecuada los equipos de combustible, de igual forma mantener un mantenimiento oportuno de todo su equipo y así, evitar fugas y escape directo a la superficie del suelo. Agua tal componente ambiental está afectado actualmente por el arrastre de sedimento producto de la escorrentía superficial a través de superficies desprovistas de vegetación y en otros casos por usos de herbicidas y desechos biológicos y sólidos no tratados y recolectados inadecuadamente; todo estos elementos contaminan y sedimentan las corrientes de aguas receptora que cruzan el proyecto; con la ejecución de las actividades del proyecto que se propone puede aumentar la probabilidad sobre todo por el ingreso de sedimentos a cuerpos de aguas y basura doméstica, para tal fin el Promotor contemplará barreras sedimentadoras y recolección oportuna y ordenada de sus desechos; además se contempla limpieza de cause el cual permitirá el flujo más continuo de la escorrentía, Paisaje el impactado de este componente es de tipo visual ya que la vía a ser rehabilitada está actualmente deteriorada en su superficie de rodadura, anótese que se trata de una vía en mixta con terrecería, gravilla y tosca en algunos sitios cuyo sistema de drenaje es infuncional, la Rehabilitación de la Vía traerá consigo un impacto visual positivo a lo largo del trayecto; en cuanto a la Población, está actualmente está afectada desde su perspectiva social y económica por el mal estado de la vía, ya que obligatoriamente tienen que utilizarla para tener acceso a la obtención de bienes, servicios y venta de sus productos en los centros urbanos más importante de la zona y que se ubican fuera del área como lo es Penonomé, poblados vecinos y ciudad capital, además se cuentan con tuberías transversales infuncionales, sobre todo en la época lluviosa ; para tal efecto la Rehabilitación de la Vía impactará positivamente ya que se contará con una vía en buenas condiciones, habilitada y reconstruida todo el sistema de drenaje con nuevas estructuras civiles que garantizarán mayor seguridad vial y mejorará el intercambio de bienes y servicios entre el campo y los centros urbanos de la región.

Para estos y los otros factores citados el Plan de Mitigación profundizarán al respecto.



2.6 Breve Descripción de las Medidas de Mitigación

Además de las Buenas Prácticas de Ingeniería (BPI), que no son más que el conjunto de normas regularmente aplicadas para minimizar los impactos comunes en las obras de Ingeniería (riego de agua para minimizar el polvo, colocación de barreras para el control de derrames, etc.), también se deberán aplicar medidas especiales para mitigar los impactos que, durante el análisis ambiental, realizado en el cuerpo del Estudio, fueron detectados. Todas las medidas de mitigación que se recomiendan, deberán ser cumplidas por el Promotor, bajo la supervisión permanente de las autoridades competentes relacionadas con la materia.

1. Suelos

1.1 Control de Erosión:

El trasiego de equipo y sus respectivas labores en la actividad de escarificación y conformación de la calzada, delineamiento y conformación de cunetas, limpieza de alcantarilla, colocación de selecto y excavación no clasificada causara el levantamiento de polvo no solo por el movimiento del equipo y por la acción del viento sí es en verano, sino también arrastres de sedimento si las actividades se desarrollan en invierno. Durante la estación lluviosa esta capa superior del suelo es arrastrada por el agua hacia drenajes temporales el cual puede sedimentar los canales de escorrentía pluvial ocasionar el arrastre hacia los cause fluviales receptores cuando las lluvias presenten una precipitación severa. Considerando que durante los trabajos de rehabilitación se estarán realizando movimiento de equipos pesados, la capa superficial del suelo quedará suelto, lo que facilitará su arrastre por las lluvias y los vientos reinantes en la región. Se implementarán medidas tendientes a mitigar los impactos negativos para evitar al máximo la erosión de los suelos y la consecuente sedimentación en causes receptores a lo largo del proyecto. De igual forma también hay que considerar los rellenos en algunos puntos lo cual acarreará movimiento de tierra en sitio que en la época lluviosa generarían sedimentación por la escorrentía superficial sobre áreas colindante por gravedad. Para tal efecto se seguirán las siguientes medidas:



1. Cuando se realice la conformación de calzada y cunetas, se debe retirar el material desechable a medida que se va extrayendo de tal forma que el mismo no sea arrastrado por el agua de escorrentía cuando se produzcan lluvias. Se deben colocar barreras a base de Pacas de Heno en serie para el control de sedimentos con separación entre una y otra de aproximadamente dos (2) metros, tal medida se aplicará al final de cuneta sobre todo hacia la entrega final de la escorrentía a los cauces receptores. Las referidas barreras sedimentadoras se remplazarán según su efectividad, retirando del sitio todo el sedimento capturado con el material vegetal resultante (Paca). Todo el material producto de limpieza debe ser acarreado a sitios de botadero, los cuales deben ser seleccionados en zonas que no afecten la composición paisajística y nacimientos de riachuelos. La selección de estos sitios debe ser estrictamente coordinado con el MIAMBIENTE y MOP al igual que su cierre respectivo a fin de garantizar su estabilidad dentro de esta etapa y así evitar que la zona se erosione. En cuanto al sitio de Construcción del puente y se implementará el mismo sistema de contención de sedimentos, en tanto variará el tipo de material y el diseño. Se construirán tres sedimentadores de forma cóncava siguiendo la forma del terreno versus canal fluvial, la distancia entre uno y otro depender de la distancia existente entre el frente de obra y canal de drenaje o caída topográfica del terreno: el primero será un estaquillado con trozos de madera continuas con separación lineal entre una estaca y otra de 15cm, la altura no superará los 50cm., el segundo sedimentador se construirá de estacas con material estéril (ramas de árboles o pencas de palma) producto de la poda o desarraigue efectuado y un tercero de Pacas de Heno. Se utilizará para estos sedimentadores el mismo método de mantenimiento y limpieza citado anteriormente.
2. En aquellos casos en los cuales los canales de desalojo son muy extensos se deberá seccionar los desalojos en varios tramos, sobre todo en las pendientes a fin de evitar que se desborde por falta de capacidad del área hidráulica de drenaje, es recomendable por la topografía imperante en la zona que los desalojos de la escorrentía pluvial no excedan los 100mtrs y considerar la colocación de tuberías



transversales. Tal medida garantizará la no erosión de áreas desnudas colindantes, socavación de cunetas y saturación de la superficie de rodadura.

2. Agua

La contaminación del agua puede registrarse por varios factores: derivados del petróleo, partículas de cemento y sedimentación por arrastre de suelo y durante actividades de construcción del puente y cajón pluvial.

Para tal efecto se emplearán las medidas siguientes:

1. Se aplicarán las recomendaciones giradas en el punto de erosión de suelo en lo referente a contenedores o sedimentadores y su mantenimiento respectivo.
2. Todo el equipo mecánico que se utilice tanto en la construcción del puente como, el que desarrolle labores próximo a cauces fluviales debe estar en perfectas condiciones mecánicas y con un régimen de mantenimiento estricto de forma tal que no presente liquen ni de aceite ni combustible que en algún momento pudiese contaminar las aguas. También se contemplará todo lo descrito al respecto en el punto anterior.
3. En relación a la contaminación por partículas de cemento en el caso de construcción del Puente la zona perimetral a esta actividad se circundará de material absorbente que pudiese ser sacos de arena, pacas de heno o pad absorbente, las cuales se removerán del sitio a botaderos una vez culminada la actividad. Por otro lado, queda prohibida el lavado de utensilios, concreteras o tulas con residuos de cemento en cauces fluviales o pluviales, para tal efecto se construirán pequeñas tinajas para este fin dentro de las obras en donde se utilice este material (cemento).

3. Aire.

3.1 Ruido:

El impacto generado por el ruido, primordialmente será causado por el uso de herramientas, camiones y las maquinarias necesarias para realizar las diferentes



actividades que se requerirán para el desarrollo las actividades civiles de rehabilitación.

1. Mantener equilibrado los motores de los equipos móviles y estacionarios.
2. Proteger la vegetación que circunscribe el proyecto y áreas conexas al mismo como patios, talleres y áreas de extracción a fin de disipar el ruido generado en las diversas zonas.
3. Tener establecido y cumplir estrictamente con un cronograma de mantenimiento cada 30 días tanto al equipo liviano como pesado utilizado en el proyecto.
4. Dotar a los trabajadores de tapones de oídos para minimizar los niveles de ruidos nocivos a su salud, en caso de que se produzcan. A los operadores de equipo se les debe dotar de protectores de oído de 20 – 26 dB.
5. Colocar silenciadores adecuados a la maquinaria y equipo pesado, previamente recomendados por los fabricantes.
6. Evitar mantener los motores de la maquinaria y el equipo pesado funcionando durante los periodos de descanso.
7. El cumplimiento de estas medidas deberán aplicarse desde el primer día de trabajo y mantenerse durante todo el tiempo que duren las actividades que generen mayor perturbación sonora.

4. Flora y Fauna

El área donde se desarrollará el proyecto, tiene dos tendencias la otra claramente intervenida por la producción agropecuaria y el uso residencial. Las medidas de mitigación propuesta tienen que ver con las actividades de rehabilitación que se desarrollaren. Entre ellas, están:

1. Utilizar estrictamente el área impactada, no afectar más vegetación de lo que sea necesario eliminar.
2. Cumplir estrictamente con el desraigue y poda que resulta del inventario forestal presentado en este Estudio de Impacto Ambiental y obtener los permisos correspondientes de MIAMBIENTE con competencia en la zona.



3. Los residuos del desraigue no se llevará a los botaderos ni se colocará a borde de árboles en pie, estos se dispondrán en una pila al menos de 15 mtrs, de estos y con barreras contra fuego a fin evitar incendios en la zona o de lo contrario reutilizarlos en medidas de control ambiental.
4. No realizar la quema de basura o restos de cualquier producto en el área.
5. No lanzar restos de aceites o basura doméstica en las áreas revestidas de vegetación.
6. Ejecutar un plan de arborización y engramado de taludes en áreas desnudas producto de las actividades civiles dentro de la etapa de abandono del proyecto con especies nativas, frutales y maderables y hierba ordinaria.

Con respecto a la Fauna se recomienda:

1. Evitar la captura de las aves y animales que realizan su llegada al área, en busca de alimentación o refugio. Esta medida debe realizarse diariamente. Capacitar e instruir a todos los obreros y colaboradores, sobre la protección de los recursos naturales en el área del proyecto. Con la finalidad de concienciar todo el personal sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales

2. Perturbar mínimamente la vegetación que bordea causes de aguas temporales o permanentes que atraviesan el camino, estos bosques de galería funcionan como corredores biológicos activos.

3. Establecer en la zona letreros informativos y restrictivos referente a la conservación de las especies animales.

5. Seguridad Laboral:

La generación de nuevas plazas directa de empleos temporales es uno de los impactos positivos en esta etapa, pero que requiere de la aplicación de medidas que estén dirigidas a la conservación del medio ambiente natural y humano. Entre estas medidas están:

1. Establecimiento de un Plan de Seguridad Ambiental y Seguridad Laboral, que consistirá en una charla de corta duración al inicio de la prestación de sus servicios,



exponiendo las principales medidas de mitigación y las de seguridad que se aplicaran en el sector de la construcción y en este tipo de proyectos.

2. Dotar de todos los implementos de seguridad exigidos por la Cámara Panameña de la Construcción, Convención Colectiva, Caja de Seguro Social, Ministerio de Trabajo y Bienestar Social y por en el presente estudio, a fin de garantizar su seguridad personal. (Botas, cascos, guantes, tapa oídos, mascarillas y otros).
3. Velar para que toda la maquinaria a utilizar este en buen estado mecánico y cumpla con las medidas de seguridad pertinentes.

6. Relaciones con la Comunidad

En el proceso de elaboración de este Estudio de Impacto Ambiental, se ha consultado a las comunidades aledañas al sitio del proyecto, al igual que algunas autoridades locales, con la intención de captar las inquietudes, preocupaciones y recomendaciones sobre el desarrollo del proyecto.

1. A todos los trabajadores se les comunicará el adecuado comportamiento y las relaciones con la comunidad.
2. El Ingeniero encargado del proyecto, al igual que el especialista ambiental servirá como punto principal de contacto entre el proyecto y las comunidades aledañas.
3. El promotor debe atender preguntas, preocupaciones y recomendaciones de la comunidad.
4. La fase de atención de este programa se dará durante todo el periodo en que dure el proyecto.
5. El Promotor en la figura de su Contratista, será el responsable de la aplicación de las medidas presentadas en el programa y le compete a las autoridades competente darle el seguimiento respectivo.

7. Seguridad Pública:

En las zonas de trabajo se estarán colocando, algunas herramientas y equipos de gran valor. Entre los equipos se mencionan: baterías de los camiones y del equipo pesado,



mangueras, bombas, etc. al igual que se pudiera producir la extracción de combustible. Como medida de control se deberá poner en práctica las siguientes acciones:

1. En caso de no contar con unidades para la actividad de seguridad, contratar los servicios de una empresa especializada.
2. Mantener elementos de control (troncal o teléfono celular).
3. Asignar permanentemente celador en el sitio (24 horas)
4. Mantener claramente identificadas las personas autorizadas a ingresar al sitio de oficinas y patio de maquinaria.
5. Otro aspecto importante en este plan es la debida señalización tanto informativa como restrictiva que se debe mantener en la obra durante esta etapa. Además, se deberá contemplar la colocación de barandales de seguridad sobre todo en aquellas áreas cuya geomorfología presente depresiones.
6. Cumplir con lo Establecido en el Pliego de Cargo ítems, señalización ajustándose, estrictamente con lo dispuesto en la Ley 640 del 2006 de la ATTT, en cuanto a señalización, velocidades de circulación y transporte de carga, dentro zonas de trabajo
7. Comunicar a la Estación de Policía de Penonomé, el establecimiento de estas nuevas instalaciones en el área.

a. Programa de monitoreo

Este programa incluye los mecanismos de ejecución de los sistemas de seguimiento, vigilancia y control ambiental y las asignaciones de responsabilidades específicas para asegurar el cumplimiento de los compromisos, durante la construcción del proyecto, con la finalidad de monitorear y evaluar la eficiencia de las medidas de prevención y mitigación prepuestas en le PMA. Para tal efecto el promotor deberá contar en este proyecto con técnicos y personal calificado en temas ambientales, para que sean estos los que se encarguen del seguimiento a las variables ambientales, en función de las especificaciones contenidas en el EIA, según la Resolución de MIAMBIENTE y las normativas del MOP.



b. Plan de Prevención de Riesgos y Accidentes

El Plan de Prevención de Riesgos y Accidentes establece el mecanismo para atender las situaciones de emergencia que pudiesen suscitarse en el proyecto como consecuencia de acciones involuntarias durante la etapa de construcción del proyecto. El Promotor deberá cumplir con todas las disposiciones legales vigentes en materia de trabajo y seguridad laboral, bajo la supervisión de las autoridades competentes (MITRADEL, CSS). Entre las medidas más relevantes que se deberán tomar están: Contratar operadores calificados, utilizar solamente equipos en buenas condiciones mecánicas, no sobrecargar los camiones de volquete, instalar los depósitos asfalto líquido, en sitios apropiados y con su muro de contención respectivo.

c. Plan de Contingencias

La finalidad del Plan de Contingencia está en establecer acciones análogas o sustitutas frente a los riesgos definidos en el Plan de Prevención de Riesgos, permitiendo de esta manera responder de forma rápida y eficiente ante cualquier eventualidad. Entre los accidentes que se pudieran presentar están: *Accidente de tránsito en la vía de acceso al proyecto*, entre las acciones a seguir están: comunicarse con las instituciones de salud más próximas (hospital) para el traslado del accidentado, contar con una línea de atención expedita, que permita la atención inmediata. *Accidentes de trabajadores en el sitio directo del proyecto*: comunicarse con la unidad de urgencia del centro médico más cercano, contar con botiquín de primeros auxilios en el sitio de obra. *Derrame de combustible*, llamar a la SINAPROC y al Cuerpo de Bomberos. *Incendios*, comunicarse expeditamente con el Cuerpo de Bomberos más próximo y contar con equipo de prevención de incendio.

2.7 Breve descripción del Plan de Participación Pública:

Se procedió al proceso de aplicación de las encuestas durante los días 9 y 10 de octubre de 2,020 se efectuaron las diversas encuestas, a los habitantes de las



comunidades de: La Martillada y Toabre (Jueza de Paz) al igual que la alcaldía de Penonomé.

La población total encuestada en este caso estaba distribuida en veintiuna (21) viviendas visitadas, que sumo un total de 21 personas los cuales se mostraron anuentes a ser encuestados, y como se muestra en los resultados de forma general la mayoría de los consultados mostraron algunas consideraciones que se deben tomar en cuenta, para mantener una relación en armonía por parte de la Empresa con los habitantes de estas comunidades. Los moradores están dispuestos a brindar toda la cooperación que sea necesaria, puesto que el proyecto **“Rehabilitación del Camino Vía La Martillada”** es una obra de interés social. Por otro lado, ellos solicitan que la Empresa Contratista se identifique con la comunidad brindándole oportunidades de empleo.

Entre las recomendaciones que dieron los encuestados al Promotora están:

- Que se riegue agua en el camino durante el período de ejecución del proyecto para evitar el polvo.
- Que la empresa señalice la obra durante todas las fases que dure el proyecto.
- Que no se dé tala innecesaria de árboles.
- Que se lleve a cabo un plan de arborización con especies nativas del área.
- Que se cumpla con todo lo señalado en el Pliego de Cargos del MOP.
- Que se respete el Medio Ambiente.
- Darle inicio pronto y generar empleos a la población

Durante la aplicación de las encuestas no se detectaron comentarios que indicara que la ejecución del proyecto, pudiera producir algún tipo de conflicto con los residentes, comerciantes o transportistas que circulan por estas vías.



2.8 Fuente de información utilizada:

- * Código Sanitario de 1947, la Ley 41 del 1 de Julio de 1998,
- * **Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto del 2,009,**
- * Normas y Leyes de desarrollo urbano del Ministerio de la Vivienda,
- * Pliegos de Cargo del Ministerio de Obras Públicas y contrato de ejecución de Obras, suscrito entre el Estado y el Contratista,
- * Estudios de la fauna y flora de la República de Panamá,
- * Estudios de Suelos del área directa del proyecto,
- * Planos y Diseños de la obra en todo su conjunto y otros documentos.



3.0 INTRODUCCIÓN

El estado ha impulsado una serie de proyectos, cuyo fin radica en mejorar la calidad de vida de todos los panameños a través de la Rehabilitación y Construcción de Caminos. De aquí, que el Ministerio de Obras Públicas (MOP) como Institución rectora del sector a nivel nacional, impulsa para las provincias centrales una serie de proyectos especialmente diseñados para la rehabilitación de calles y caminos de accesos, los cuales en la actualidad presentan un avanzado estado de deterioro, en la superficie de rodadura, sobre todo por la falta de mantenimiento oportuno, con ello el estado cumple con su compromiso de proveer una red de comunicación terrestre y segura civilmente en pro del beneficio social y económico de los pueblos que integran la nación.

Siguiendo este criterio se evalúa y se planifica el Proyecto **“Rehabilitación del Camino Vía La Martillada”** y su impacto sobre el medio físico, económico, social y biológico del área versus el avanzado deterioro actual de su superficie de rodadura y sistema de drenaje. De esta forma el MOP como entidad rectora y Promotora de la Obra de ingeniería Vial sometió mediante licitación Pública **N°2019-0-09-0-02-LV-006256** y fue adjudicado a la empresa **INVERSIONES LOS TRES, S.A.** mediante Contrato **No. UAL-1-12-2020**.

3.1 Alcance, objetivos y metodología, estudio presentado.

3.1.1. Alcance: Realizado los análisis social y financieros por el Promotor, el alcance del estudio está en proyectar a futuro las soluciones e implicaciones; fortalecimiento y aplicación de medidas ambientales a los impactos negativos y ponderizar los impactos positivos que traerá consigo, la **Rehabilitación del Camino Vía La Martillada**. Por tanto, se espera que se produzcan impactos ambientales de poca consideración que se podrán mitigar con medidas conocidas y de fácil aplicación, por lo que no se debe perturbar la convivencia entre los pobladores y su entorno ambiental.

El desarrollo de este Proyecto posee una longitud de 4.3 Km. Iniciando el Kilómetro cero (0) en la intersección de la calle vía Toabre y finalizando en el lugar poblado de La Martillada, ambos pertenecientes al Corregimiento de Toabre, Distrito de



Penonomé, Provincia de Coclé.



Inicio del proyecto 0k+000



Final del proyecto 4K+300

El área presenta un alto grado de alteración debido a que se practican actividades agropecuarias, ganadería y áreas residenciales. El proyecto de rehabilitación del camino tendrá un monto de inversión de dos millones cuatrocientos ochenta y cinco mil trescientos veintiséis balboas con 99/100B/. **(2,485,326.99,)** en donde las materias primas requeridas provendrán totalmente del área de Coclé.

Objetivos

Someter a consideración del **MINISTERIO DE AMBIENTE** y de las Unidades Ambientales Sectoriales, las afectaciones que pudiera ocasionar al medio la **Rehabilitación del Camino Vía La Martillada.**



Verificar por medio de la presente guía técnica los alcances de las obras proyectadas para poner en firme la Rehabilitación del Camino y darles seguimiento a los planes de control, mitigación y recuperación propuesta para minimizar los impactos negativos.

Metodología y Duración: Reuniones entre el Consultor, Contratista y posteriormente con el Promotor – MOP (mediante la Sección Ambiental de Provincias Centrales) para definir los alcances del proyecto, se mantuvo durante un mes las consultas, reuniones de trabajo para conocer los detalles constructivos y operativos a fin que las ideas expresadas por los Técnicos que integran el equipo de Consultores en el respectivo EIA fuesen cónsonas con la realidad propuesta por el Promotor y que se conociera el grado de responsabilidad para las acciones propuestas.

Se realizaron cinco (5) visitas. Coordinadas directamente con el Contratista y Promotor, para que se hiciera una descripción física in situ de los aspectos más relevantes de la obra y tener una idea sobre el terreno, de las implicaciones que pudiese tener la Rehabilitación del Camino.

Para la recolección de la información necesaria, fue necesario consultar a las personas que viven a lo largo del trayecto vial en proyecto y comunidades aledaña al mismo, para tener un conversatorio y recopilar la mayor cantidad de información referente al comportamiento del área y establecer una línea base real de la zona.

Como metodología el grupo consultor, utilizó la lluvia de ideas, se organizaron grupos de trabajos y de visitas donde se trazaban objetivos correlativos al avance del estudio, se realizaron reuniones de trabajo y avance para verificar la concordancia de ideas entre los consultores y los alcances del proyecto, hasta finalmente llegar a la consolidación del presente documento.



3.2 Justificación de la Categoría de Estudio:

Para la definición de la categoría ambiental de este proyecto; se tomó en cuenta los criterios de protección ambiental del artículo 23 del Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto del 2,009. Así, tal actividad está registrada en la lista Taxativa Artículo 16, Sector Industria de la Construcción en la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (Código CIIU) 4100, Actividad - Construcción o rehabilitación de caminos.

U Criterio 1: Si el proyecto presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general.

Basado en lo anterior el proyecto afecta los siguientes acápite de este criterio:

b) Generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites establecidos en las normas de calidad ambiental.

c) Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.

U Criterio 2: Si el proyecto presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales con especial atención a la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y o patrimonial.

Se analizó si el proyecto causa alteraciones significativas sobre la calidad y la cantidad de los recursos naturales incluyendo suelos, agua, flora y fauna.

Se llegó a la conclusión de que la implementación del proyecto incurre en los siguientes incisos de este criterio:

a. Alteración del estado de conservación del suelo.

c. “La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo”

v. Alteración de la calidad y cantidad del agua superficial.



- ❶ **Criterio 3: Cuando el proyecto genere o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico estético y turístico de una zona.**

Se tomó en cuenta si el proyecto afecta alguna área considerada como protegida o de valor paisajístico o estético de la zona y se concluyó que el desarrollo del proyecto no afecta ningún componente incluido dentro de este criterio.

- ❷ **Criterio 4: Cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos, y reubicaciones de comunidades humanas o produce alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos incluyendo espacios urbanos.**

Se consideró si el proyecto ocasionará reasentamientos, desplazamientos o reubicaciones de comunidades humanas y se concluyó que el proyecto no afecta ningún componente dentro de este criterio.

- ❸ **Criterio 5: Cuando el proyecto genera alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológicos arqueológicos, históricos, y pertenecientes al patrimonio cultural, así como monumentos.**

Se verificó si el desarrollo del proyecto presenta alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico o perteneciente al patrimonio cultural y se constató que la implementación del proyecto no afecta ningún componente dentro de este criterio.

Considerando que las actividades y componentes del proyecto puede ocasionar impactos ambientales negativos de carácter significativo que afectan parcialmente el ambiente o entorno en general, se ha Categorizado la presente propuesta como **Categoría II**. Ya proyecto en ocasiona impactos ambientales negativos de carácter significativo que afectan parcialmente el ambiente; los cuales pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y fácilmente aplicables a fin de cumplir con la normativa ambiental vigente. De esta forma puede considerarse que el proyecto de **Rehabilitación del Camino Vía La Martillada** es viable. Técnicamente, el Proyecto no afectará el área en donde se desarrollará debido a que la vía ya existe y lo que



se contempla es su rehabilitación total incluyéndose aquí algunas ampliaciones, habilitación de su sistema de drenaje y rellenos. Socio-económicamente se beneficia gran cantidad de población de las Comunidades de La Martillada y Toabre, Financieramente existen los fondos aportados por el gobierno para esta importantes obra de interés público.

4.0 INFORMACIÓN GENERAL

4.1 Información sobre el Promotor:

El Ministerio de Obras Públicas como administrador del sector vial, es el ente estatal Promotor, que en su momento efectuó el acto publico **N°2019-0-09-0-02-LV-006256** **definido** como el Proyecto: ***“Rehabilitación del Camino Vía La Martillada”***.

El Ministerio de Obras Públicas es una entidad estatal creada mediante Ley N° 35 del 30 de junio de 1978 / Gaceta Oficial N° 18, 631 del 31 de julio de 1978 y tiene como misión: Construir y mantener la red vial nacional y normar sobre las obras públicas, a través del desarrollo de programas e implantación de políticas de construcción y mantenimiento de manera permanente en el territorio nacional.

- **Promotor y administrador de los fondos públicos:** Ministerio de Obras Públicas (MOP) cuyas oficinas principales se ubican en la ciudad de Panamá, Albrook edificio 810-811, Tel. (507) 9400/ 9561, Sitio Web: <http://www.mop.gob.pa>, la representación legal la ejerce el Señor Ministro – ING. RAFAEL SABONGE con cédula número 8-721-2041.
- **Coordinación Regional:** Sección Ambiental, ubicada en el Ministerio de Obras Públicas de Provincias Centrales, con oficinas en Chitré, Provincia de Herrera. Bajo la Coordinación del Ingeniero Jorge E. Bernal, dirigido mediante una sede central en Panamá por la Licda. Vielka de Garzola – teléfono: 507-9679.

Contratista:

- **Empresa Contratista:** INVERSIONES LOS TRES, S.A. Representación legal - Ingeniero JOSE LUIS ANDRADE Cedula: 4-103-1736, Teléfono: 6649-6709
- PROMOTOR:** Ministerio de Obras Públicas / **CONTRATISTA:** Inversiones Los Tres, S.A.



Correo electrónico: joseluisandrade.a@gmail.com. Su sede administrativa se ubica en San Francisco Provincia de Panamá

➤ **Nombre del Consultor Ambiental - Coordinador:**

Ing. Diomedes A. Vargas T - Registro de Consultor Ambiental: Resolución IAR – N° 050.-98. Actualizado en 2,019. Teléfono: (00507) 987-2355. Correo Electrónico: diomedesav@yahoo.com

Mediante, Acto Público llevado a cabo, se Adjudica el contrato **No. UAL-1-12-2020 a la Empresa INVERSIONES LOS TRES, S.A.** A quien se le transfiere toda la responsabilidad tanto de la construcción civil como la ambiental del referido Proyecto.

4.2 Paz y Salvo Emitido por el Departamento de Finanzas de MIAMBIENTE.

A razón que es una obra estatal cuyo Promotor es el Ministerio de Obras Públicas. Dicha institución es la responsable de cumplir o coordinar con la MIAMBIENTE el cumplimiento de este punto este se adjunta en los anexos.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

INVERSIONES LOS TRES, S.A. como Contratista del proyecto **“Rehabilitación del Camino vía La Martillada”**, a través, de la licitación con el Estado y bajo la administración del MOP - Ministerio de Obras Públicas, tiene entre sus renglones el compromiso de realizar las siguientes actividades con un acabado de rodadura con doble sello en un ancho de seis (6) metros, se mantendrá la circulación vehicular mediante una adecuada señalización preventiva, restrictiva e informativa de forma horizontal y vertical mediante señales de pórtico, y banderas a fin de informar y orientar a los usuarios en los frentes de trabajos y así evitar accidentes, se construirá un puente vehicular de doble vía a la altura del 1K+020 sobre el rio Tubre y tendrá una longitud de 25 metros también se construirá un cajón pluvial de doble vía en la estación 3K + 320 sobre la quebrada La Martillada.

Cuadro 1 Actividades a realizar en el proyecto:

ACTIVIDAD	UNIDAD
Caseta tipo D	1



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	GLOBAL
LIMPIEZA Y DESRAIGUE	1.72 Ha
REMOCIÓN DE TUBOS	ML
REMOCIÓN Y REUBICACION DE CERCA DE ALAMBRE PÚAS	2,810 ML
REMOCIÓN DE CASSETAS DE PARADAS Y DE PARRILAS DE ENTRADAS	3
TUBOS DE HORMIGON REF. DE 0.45 M, Ø 0.60 M y 0.90 M Ø	ML
MATERIAL Y EXCAVACION PARA LECHO	M ³
EXCAVACION NO CLASIFICADA (AMPLIACIÓN DE CALZADA)	M ³
EXCAVACION NO CLASIFICADA (RELLENO DE CALZADA)	M ³
LIMPIEZA Y CONFORMACION DE CAUCE	M ²
CANALES DE HORMIGON	ML
PLANCHAS DE HORMIGON PARA ENTRADAS	CU
ACERO DE REFUERZO GRADO 40 y HORMIGÓN DE 210 Kg/CM ²	KG
ZAMPEADO CON MORTERO DE 0.20 M DE ESPESOR	M ²
MATERIAL SELECTO	M ³
CAPA BASE	M ³
RIEGO DE IMPRIMACIÓN	M ²
PRIMER SELLO	M ²
SEGUNDO SELLO	M ²
FRANJAS REFLECTANTES CONTINUAS BLANCAS Y AMARILLAS	KM
FRANJAS REFLECTANTES SEGMENTADAS AMARILLAS	KM
FRANJAS REFLECTANTES PARA CRUCE DE PEATONES	M ²
SEÑALES PREVENTIVAS	C/U
SEÑALES RESTRICTIVAS	C/U
SEÑALES INFORMATIVAS	C/U
ESCARIFICACION Y CONFORMACIÓN DE CALZADA	M ²
REMOCIÓN DE PUENTE VIEJO SOBRE RIO TUBRE (1k+020)	GLOBAL
DISEÑO Y CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE RIO TUBRE (1k+020)	
CONSTRUCCION DE CAJON PLUVIAL (3k+320)	GLOBAL
LIUPIEZAS DE ALCANTARILLAS Y TUBOS DE 30 A 90	ML
CONSTRUCCION DE PARADAS	6
CONSTRUCCION DE ACERAS	225 ML
REUBICACION DE 14 POSTES ELECTRICOS	14
CONSTRUCCION DE RETARDADORES DE VELOCIDAD	4
ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE LA VIA POR 36 MESES	GLOBAL

FUENTE: Empresa Contratista, 2,020.



5.1 Objetivo del Proyecto, Obra o Actividad y su Justificación.

Objetivos:

General: El objetivo principal del Proyecto es la Rehabilitación de 4.3 Km del Camino Vía La Martillada. La referida vía tendrá un ancho de rodadura de 6.00 m, canalizar correctamente las aguas pluviales y fluviales, conformar y mixturar material selecto y capa base e imprimir asfálticamente, construcción del puente vehicular sobre rio Tubre empleando la señalización respectiva en todas sus etapas con las medidas de mitigación, prevención y compensación ambiental oportunas y propias según la actividad.

Específicos:

- Mejorar la calidad de vida de toda la población asentada dentro de su área directa e indirecta mediante un trasiego e intercambio más seguro de personas y productos.
- Optimizar el acceso de toda la población a los centros de servicios públicos y privados incentivando el intercambio comercial.

Justificación:

El Proyecto en mención, es una obra de gran interés para el desarrollo social, económico y turístico para el Corregimiento de Toabre. Con la ejecución de la referida obra vial se le abren las puertas económicas para el intercambio de bienes y servicios y se da acceso a toda la población directa e indirecta que se beneficiará con el proyecto a los centros de atención de servicios públicos y privados tanto a nivel distrital como regional y nacional, a razón que en la actualidad hay grandes limitaciones para la movilización y traslado a lo interno y externo de las comunidades asentadas en la zona del proyecto. Como es una obra de interés social, el Gobierno Nacional, acoge la solicitud planteada por la población del área, luego que el mismo es justificado por el impacto positivo que dicha construcción vial traerá en la zona de influencia del proyecto. Hay que señalar que la mayor parte de la población que accede a esta vía se dedica a actividades agropecuarias las cuales se ven limitadas por no contar con una vía en buenas condiciones. Además, los servicios de transporte no pueden expandirse porque no se tiene acceso permanente por este camino.



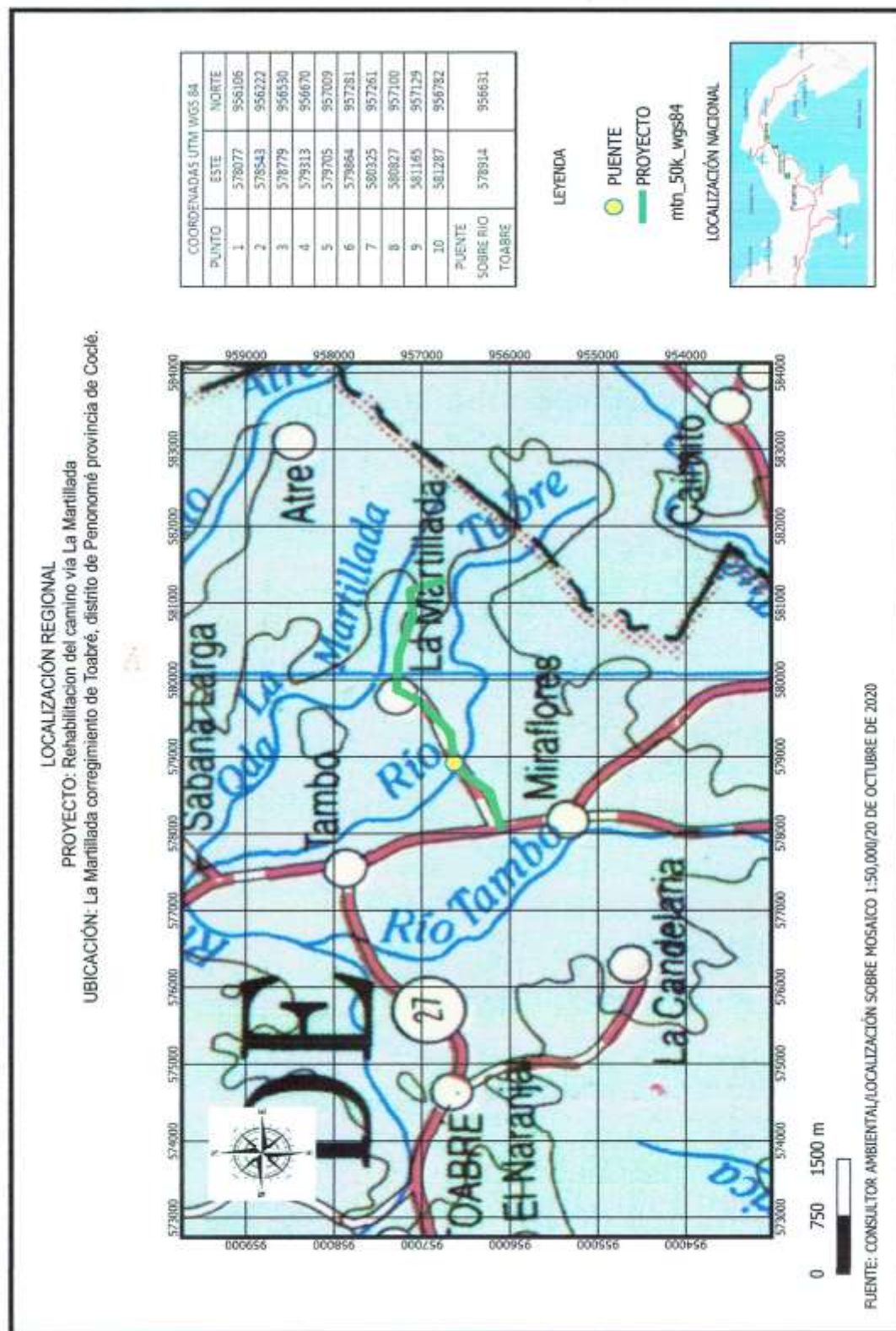
5.2 Ubicación Geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y Coordenadas UTM:

La ruta de acceso al sitio del Proyecto desde la Ciudad de Panamá se hace a través de la Carretera Panamericana hasta la provincia de Coclé, distrito de Penonomé, para luego tomar la vía que va hacia Tambo Toabre hasta llegar a la intercepción de carretera con camino vía la Martillada en donde se encuentra el kilómetro cero del proyecto desplazándose hasta la Martillada en el 4K+300 en las siguientes coordenadas UTM:

Cuadro 2 Coordenadas del Proyecto:

Vértice	Este	Norte
1 (0K+00-Inicio)	578077	956106
2	578543	956222
3	578779	956530
4	579313	956670
5	579705	957009
6	579864	957281
7	580325	957261
8	580827	957100
9	581165	957129
4K+300- Final	581287	956782
Puente vehicular sobre rio Tubre en el 1K+020	578914	956631
Cajón Pluvial en el 3K+320	580875	957158

Ver mapa en escala 1:50,000 adjunto.





5.3 Legislación, Normas Técnicas e instrumentos de Gestión Ambiental Aplicables y su relación con el Proyecto, Obra o Actividad

El Proyecto de ***“Rehabilitación del Camino Vía La Martillada”*** debe estar acorde con las normas y reglamentaciones legales ambientales vigentes en la República de Panamá. En este aspecto, con la presentación del Estudio de Impacto Ambiental (EslA) del proyecto se cumple con lo establecido por las normativas ambientales que rigen en nuestro país. El marco es el siguiente:

1972: La Constitución de Panamá.

Artículo 1 “La Nación Panameña está organizada en Estado Soberano e independiente...”

Artículo 3 “ El Territorio de la República de Panamá comprende la superficie terrestre, el mar territorial, la plataforma continental submarina, el suelo y el espacio aéreo entre Colombia y Costa Rica de acuerdo con los tratados de limites celebrados por Panamá y estos estados “. “El territorio nacional no podrá ser jamás cedido, traspasado ó enajenado, ni temporal ni parcialmente a otros estados”. De estos dos artículos se desprende de manera clara que el Estado panameño es soberano, y ejerce su soberanía sobre todo su territorio, el cual está comprendido entre Colombia y Costa Rica, abarcando el mismo, la superficie terrestre, el mar territorial, la plataforma continental submarina, el suelo, y el espacio aéreo, que no podrá ser jamás cedido, traspasado o enajenado, ni temporal ni parcialmente a otro estado.

Artículo 4 “La República de Panamá acata las normas del Derecho Internacional. Este artículo constituye el mecanismo legal a través del cual el Estado panameño puede, de manera soberana, disponer de su territorio en caso de tratados o convenios internacionales sin comprometer la integridad y mucho menos sus poderes soberanos sobre el territorio nacional”.

En otros cuatro de sus Artículos de la constitución se establece las responsabilidades de las instituciones públicas o privadas con relación al medio ambiente, a saber:



Artículo N° 14 “Donde se responsabiliza al Estado como garante de un medio ambiente sano, libre de contaminación, en el que la aguas y los alimentos satisfagan las condiciones de un adecuado desarrollo de la vida humana”.

Artículo N° 15 “Establece que el Estado y el pueblo panameño tiene el deber de promover el desarrollo económico y social a través de la prevención de la contaminación ambiental, el mantenimiento del balance ecológico y la prevención de la destrucción de los ecosistemas”.

Artículo N° 16 “Dicta como función del Estado regular, monitorear y aplicar las medidas necesarias para el buen uso y explotación de las tierras y aguas, de la fauna marina, de los bosques, prevenir su deterioro y asegurar su conservación, renuevo y permanencia”.

Artículo N° 17 “Establece las bases para regular el uso de los recursos naturales no renovables, con objetos de prevenir que su explotación provoque daños sociales, económicos o ambientales”.

Artículo N° 46 “Cuando de la aplicación de una ley expedida por motivos de utilidad pública o de interés social, resultaran en conflicto los derechos de particulares con la necesidad reconocida por la misma ley, el interés privado deberá ceder al interés público o social. A todas luces este artículo persigue garantizar que el estado panameño puede dar soluciones a problemas de orden público o de interés social, en todos aquellos casos en que surjan conflictos de intereses entre los particulares y dichas soluciones. Con esto se asegura el hecho de que el Estado pueda utilizar todo tipo de proyectos y acciones, si de ello se desprende beneficios sociales a la colectividad, aun en contra de los intereses de los particulares”.

El Régimen Ecológico contenido en los artículos 114, 115, 116 y 117, recoge la política estatal en materia de ambiente y desarrollo, pudiendo indicarse, sin lugar a dudas, que el Estado panameño en materia de ambiente y desarrollo adopta constitucionalmente el criterio del desarrollo sostenible, es decir, la utilización de los recursos naturales garantizando su sostenibilidad y evitando su depredación.



Artículo Nº 284 “El Estado regulará la adecuada utilización de la tierra de conformidad con su uso potencial y los programas nacionales de desarrollo, con el fin de garantizar su aprovechamiento óptimo. Probablemente este artículo sea el principal fundamento legal con rango constitucional que permite al Estado disponer de su territorio, para el desarrollo de proyectos de todo tipo, siempre que sean cónsonos con los programas de desarrollo nacional”.

Si se observa con detenimiento dicho artículo es de contenido amplio y en el sentido que no limita el uso del suelo para ciertos proyectos y para otros sí, estableciendo como únicas condiciones que la utilización del suelo se haga de conformidad con su uso potencial y los programas nacionales de desarrollo.

1973: Ley 9 de 25 de enero de 1973 “Responsabiliza al Ministerio de Vivienda para establecer, coordinar y asegurar de manera efectiva la ejecución de una Política Nacional de Vivienda y Desarrollo Urbano, correspondiéndole para la realización de los propósitos indicados la función de levantar, regular y dirigir los planes reguladores, lotificaciones, zonificaciones, urbanizaciones, mapas oficiales que requieran planificación de las ciudades con la cooperación de los Municipios y otras entidades públicas”.

1990: Resolución 56-90 de 26 de octubre de 1990, “Establece las normas para zonificación del uso del suelo urbano y de las clasificaciones de áreas residenciales para urbanizaciones y parcelaciones, los usos de suelo y densidades permitidas (persona/ha), así como el tamaño y forma del lote y otras condiciones, a fin de obtener condiciones favorables de habitabilidad para los residentes y un ordenamiento de la comunidad”.

Resolución 78-90 de 22 de diciembre de 1990, “Adopta el Reglamento Nacional de Urbanizaciones y Parcelaciones para regular el proceso de urbanización en los centros poblados dentro de la República de Panamá, en zonas de prioridad y zonas de



desarrollo diferido con el cambio de uso del suelo agrícola a urbano. Exige la preservación de los recursos naturales y el equilibrio ecológico para la construcción”.

1996: Resolución N° 3-96 por la cual se unifican: - Resolución N° 70 del 23 de febrero de 1988. Resolución N° 72 del 8 de enero de 1991. Resolución N° 24 del 11 de agosto de 1991. Resolución N° 44 del 6 de octubre de 1992. Resolución N° 56 del 12 de noviembre de 1992. Resolución N° 147 del 22 de junio de 1993 (con su adición en el Artículo 5.2). Resolución N° 20 del 26 de julio de 1995. Resolución N° 22 del 14 de septiembre de 1995. “Y el capítulo X de calderas y calentadores de fluido, almacenamiento de combustible que señalan y regulan las normas técnicas para instalaciones, manejo, almacenamiento, distribución y transporte de combustible derivados del petróleo en la República de Panamá”.

Valoración:

Haciendo una valoración de la normativa constitucional la constitución contiene varios artículos que sirven de fundamento legal para la realización de un proyecto de esta índole:

Ley N° 41 del 1 de Julio de 1998, Ley General Del Ambiente. Por la cual se dicta la y se crea la AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE, la cual genera las pautas para la política ambiental de Panamá y establece que la administración del Ambiente es una obligación del Estado, por lo tanto, la presente Ley establece los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales. Además, ordena la gestión ambiental y la integra a los objetivos sociales y económicos, efecto de lograr el desarrollo humano sostenible en el país.

Ley de Impacto Ambiental, Ley 30 del 30 de diciembre de 1994, es una ley complementaria de la Ley 41. Lineamientos y políticas ambientales del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), del Banco Mundial (BM), y Corporación Financiera Internacional.



Decreto 123 del 14 de agosto de 2009, Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre 2006

Resolución N° AG- 0292-01 del 10 de septiembre de 2001. Manual Operativo de Evaluación Estudios de Impacto Ambiental.

Ley N° 1 del 3 de febrero de 1994, Ley Forestal, Artículo 23 y 24 sobre protección de bosques de galería, en áreas adyacentes a lagos, lagunas y ríos.

Decreto ejecutivo 23 de 1967, Protección de la Vida Silvestre.

Ley 14 del 18 de mayo del 2007 “Delitos contra el Ambiente y Ordenamiento Territorial”

Resolución No AG-0051-2008 de 22 de enero de 2008. Por el cual se reglamenta lo relativo a las especies de flora y fauna amenazadas y en peligro de extinción y se dictan otras disposiciones.

A- Reglamentaciones aplicables a Seguridad y Salud Ocupacional

1. Decreto Ejecutivo N° 2 del 15 de febrero de 2008, por el cual se reglamenta Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.
2. Resolución N° 41,049 – 2009 JD de la Caja de Seguro Social
3. Decreto 252 de 1971 Legislación Laboral reglamento de seguridad e higiene en el trabajo Ley N° 66 de 1946. Código Sanitario
4. Decreto de Gabinete N° 68 del 31 de marzo de 1970. Centraliza la responsabilidad de atender los riesgos profesionales en la Caja de Seguro Social (CSS), para los servidores públicos y privados., la cual aprueba el Reglamenta General de Prevención de Riesgos Profesionales y de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
5. Acuerdo N° 1 y N° 2 de noviembre de 1970 que establece las prestaciones de riesgo y el Programa de riesgos Profesionales en la caja del Seguro Social (CSS).
6. Decreto 150 de 1971 Ruidos Molestos



7. Código del Trabajo Artículos 128 y 282
8. Resolución N° 505 del 6 de octubre de 1999, MICI reglamento Técnico N° DGNTI-COPANIT 45-200. Higiene y Seguridad industrial en Ambientes de Trabajo en donde se generen Vibraciones.
9. Resolución N° 506 del 6 de octubre de 1999, MICI reglamento Técnico N° DGNTI-COPANIT 45-200. Higiene y Seguridad industrial en Ambientes de Trabajo en donde se generen Ruidos.
10. Resolución N° 124 del 20 de marzo del 2001. Reglamento técnico DGNTI-COPANIT 43-2001 Higiene y seguridad Industrial, para el control de la contaminación atmosféricas en ambientes de trabajo producida por sustancias químicas.
11. Resolución N°CDZ- 003/99 del 11 de febrero de 1999. Consejo de Directores de Zona de los Cuerpos de Bomberos de la República de Panamá; Manual Técnico de seguridad para las Instalaciones, almacenamiento, Manejo, Distribución y Transporte de Productos Derivados del Petróleo.
12. Reglamento de las Oficinas de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá, capítulo VI inflamable.
13. Decreto N° 160 del 7 de junio de 1993. Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá. Artículo 9: todos los vehículos deben estar equipados con filtros para los ruidos del motor y silenciador en el tubo de escape. Prohibiciones Artículo 13 J: La circulación de los vehículos que emitan gases, ruido o derrame de combustible o sustancias toxicas que afecten el ambiente.
14. Resolución N° CDZ-37/2000 del 23 de noviembre del 2000. Consejo de Zonas de los cuerpos de Bomberos de Panamá. Adopción de disposiciones del capítulo V. Explosivos del Reglamento de las Oficinas de seguridad.



15. Ley 14 del 18 de mayo del 2007 “Delitos contra el Ambiente y Ordenamiento Territorial”

B- Reglamentaciones para Carreteras:

Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes, segunda edición revisada en 2002.

Manual De Especificaciones Ambientales

Compendio de Leyes y Decretos para la Protección del Medio Ambiente y Otras Disposiciones Aplicables.

Manual de Procedimientos para Tramitar Permisos y Normas para la Ejecución de Trabajos en las Servidumbres Publicas de la República de Panamá. Dirección de Operaciones ATTT, 2002

Decreto Ejecutivo N° 160 del 7/6/93, movilización de vehículos y maquinarias de alto riesgo de acuerdo a disposición de la ley N° 10 del 24 de enero de 1989

Decreto N° 255 del 18 de diciembre de 1998, sobre el mantenimiento de equipo pesado.

Resolución N° AG-0235-2003 de junio de 2003, por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica.

C- Patrimonio histórico:

Ley 14 del 5 de mayo de 1982, por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración de los bienes patrimoniales de la nación.

Ley No. 58 de agosto de 2003, modificada parcialmente la Ley 14 del 5 de mayo de 1982, que regulan el Patrimonio Histórico de la Nación.



5.4 Descripción de las Fases del Proyecto, Obra o Actividad:

El Promotor del Proyecto realizó un resumen concreto de las actividades que se llevarán a cabo en la Rehabilitación del camino en estudio y que detallamos de la siguiente manera.

5.4.1. Fase de Planificación:

Según el Promotor las acciones para tomar la decisión sobre la ejecución del proyecto las basó en actividades como, inspección y visitas al sitio del proyecto (alineamiento), evaluaciones técnicas, evaluaciones sociales, estudio de factibilidad, trámites y gestiones administrativas, análisis topográficos del terreno y la confección de planos, para obtener un acertado presupuesto de ejecución y así llevar a cabo la licitación y adjudicación del proyecto a la empresa que presentara mejor propuesta, en este caso, **INVERSIONES LOS TRES, S.A.**

Durante este proceso se utiliza personal y equipo del MOP y de **INVERSIONES LOS TRES, S.A.** tanto para el levantamiento de la información de campo, como para las actividades que se deberán realizar en oficina.

5.4.2. Fase de Construcción/Ejecución:

Durante esta fase se desarrollarán todas las actividades y obras civiles necesarias para rehabilitar el camino que comprende al presente proyecto. Esta fase de construcción del Proyecto inician primeramente con una etapa de pre - construcción, en donde se construyen o se ubican todas las instalaciones temporales: taller de mantenimiento, almacén y patio para maquinarias, el transporte de equipo, contratación del personal técnico y de los obreros necesarios para realizar la construcción civil, tramitación de permisos ante MIAMBIENTE y MICI (tala y desarraigue, uso temporal de agua, sitios de extracción de material), selección de sitios de botadero y coordinación de capacitación ambiental y de seguridad a ser impartida, culminada estas sub - etapa se pueden iniciar las actividades civiles que involucra el proyecto.



Entre las actividades de logística o pre – construcción a desarrollar se describen las siguientes:

Fase de Obras Transitorias: No se contempla construcción de campamento, ya que el personal del Contratista que resulte beneficiado con la licitación del proyecto puede hospedarse e instalar sus oficinas en viviendas alquiladas, que bien puede ser en los lugares poblados de Taobre, Churuquita o Penonomé donde existen facilidades, la infraestructura que arrende la Empresa deberá contar con facilidades de agua, luz eléctrica, letrina, las cuales servirán como centro de operación y de vigilancia.

Patios: En la selección de este sitio no se instalará en lugares donde sobresalgan o se destaque sobre el paisaje natural, todas las aguas, los desechos sólidos deberán ser recogidos en depósitos destinados para este fin, deberá contar con agua potable, instalaciones sanitarias (letrinas portátiles), el patio seleccionado para maquinaria y almacenamiento deberá contar con medidas de seguridad para evitar el derrame de hidrocarburo y otras sustancias contaminadas. En la etapa de abandono, el área de patio deberá ser integrada nuevamente al paisaje natural.

Botaderos: Es importante que para la selección de estos sitios de botaderos que no son más que los lugares que a los cuales se acarrea todo el material desechable generado por el proyecto, es vital que se siga las indicaciones siguientes Visualización del posible sitio a ser utilizado versus volumen de desecho a depositar, para determinar la capacidad del mismo, Coordinación con el propietario, para solicitarlo, Inspección conjunta Promotor – Contratista para evaluar su ubicación y posterior aceptación., Contrato y autorización del Propietario en el cual se ubicará el botadero.

Talleres: La zona seleccionada para talleres deberá instalarse dentro del área de patio y contar con caseta de restricción de acceso deberá contar con infraestructura y equipos de seguridad necesarias y evitar el derrame de hidrocarburo y otras sustancias contaminantes es importante retirar los sobrantes de trabajos mecánicos periódicamente del lugar, no quemar los desperdicios, separar los desechos recogidos de acuerdo con su composición química y rotularlos para luego colocarlos donde no



causen contaminación, colocar letreros informativos y de prevención, toda reparación o mantenimiento deberá ser realizada dentro del área destinada para taller, de contemplar el Contratista el almacenaje de combustibles, deberá utilizar tanques que cumplan con especificaciones de almacenaje de este tipo de sustancias, construir muros de contención (berma), si se usa tanques de reserva de combustibles.

Para este proyecto el sitio de oficinas, Patio de maquinaria se ubicará a la altura del 0K+700 mano derecha en las siguientes coordenadas Datum UTM WGS 84:

Cuadro 3 Área de patios y oficinas 3,000 metros cuadrados

Vértice	Este	Norte
1	578528	956205
2	578453	956150
3	578476	956130
4	578538	956160

Cuadro 4 Áreas de botadero 4,000 M² (1) y 2,500 M² (2) respectivamente.

Vértice	Botadero 1 Este	Botadero 1 Este	Botadero 2 Este	Botadero 2 Norte
1	578082	956033	579807	957411
2	578082	956103	579769	957396
3	578157	956124	579778	957345
4	578147	956077	579834	957375



Depósitos y Almacenamiento de Materiales: No se debe almacenar materiales en zonas marginales a la construcción del Proyecto, todos los materiales almacenados deberán ser colocados de manera que mantengan su calidad al momento de su uso, no apilar materiales fuera de la cerca de protección del almacén, instalar iluminación adecuada en el interior y exterior del depósito de existir, colocar material selecto a los lugares de paso vehicular y podar la hierba periódicamente. El combustible utilizado puede ser depositado en tanques de 55 galones, así como también en recipientes con mayor capacidad de volumen, de utilizarse este último sistema de almacenar combustible; el tanque se colocará sobre un muro de cemento, cubierto por un cincho o muro de bloques relleno en concreto, este muro de contención debe tener la capacidad del tanque, más un 10%, por cualquier accidente que pueda ocurrir

La otra manera de almacenar combustible y lubricantes es en tanques de 55 galones; estos deben ser colocados sobre una base de cemento, con un muro de bloques relleno y capacidad que exceda el 10% del volumen total de los tanques; el sitio para la colocación de estos tanques es igual al otro tanque de combustible, contemplando las medidas de seguridad establecidas por la Oficina de Seguridad de los Bomberos de la República de Panamá, además de mantener equipo extintor de fuego funcional y en lugar visible.

Para este proyecto el combustible será abastecido de las estaciones de combustible existente en Penonomé y trasladado por un camión cisterna a los frentes de trabajo donde se realizará la recarga diaria de combustible Diesel a la maquinaria, este vehículo abastecedor de combustible cumplirá con todas las medias de seguridad establecidas por la ley.

Concreto y Material Bituminoso:

Concreto: Para efecto de este proyecto la Empresa se estará supliendo del concreto necesario para la obra, mediante la compra directa a empresas locales establecidas en el área o se preparará en sitio. En cuanto al suministro del concreto se debe tomar en cuenta que cuando se utilicen concreteras, las mismas deben ser lavadas en sitios



escogidos específicamente para depósito de desechos, no se deben lavar estas en cualquier lado.

Material Bituminoso (MC - 250): Por la ubicación del proyecto el Contratista responsable del proyecto se estará supliendo de este material, mediante la compra directa a empresas en el área central que brindan este servicio. Para tal efecto dentro del mismo contrato se debe considerar el respectivo cumplimiento de las regulaciones de Transito, seguridad y ambiente dentro de este contexto.

En la obra se instalará un tanque de 5,000 Gal para el almacenamiento de MC-250 necesario para realizar los riegos de imprimación y los sellos, este tanque debe contar con un muro de contención con una capacidad volumétrica de 10% más de la capacidad del tanque, para garantizar que de ocurrir fugas el material no escape del lugar, además, debe contar con una pequeña noria en la parte externa del mismo donde se encuentre la toma de salida y entrada, para recoger el material que se escape en el momento de extraer el producto o llenar el tanque. El tanque no debe ser colocado en áreas cercanas a cauces de agua naturales (no menos de 300 m).

Extracción de Material: Para este tipo de proyecto el Contratista se suplirá de material de préstamo (selecto y capa base). En este sentido es de vital importancia considerar los siguientes aspectos: Ubicación visual de los posibles sitios de extracción; coordinación con los propietarios de la finca y fincas colindantes; Coordinar con el Promotor (MOP) para la extracción de muestra y verificar su calidad en laboratorio de suelo de igual forma lo efectuará el Contratista en su laboratorio; de cumplir la misma se procederá a efectuar Contrato con los propietario y se iniciarán los trámites correspondiente con MIAMBIENTE y el Ministerio de Comercio e Industrias para la presentación de los Estudios Ambientales respectivos o tramitación de permiso según sea el procedimiento que se indique. Antes de iniciar cualquier extracción se debe contar con los permisos respectivos emitidos por la autoridad; antes de iniciar el acarreo coordinar con la municipalidad el pago del canon inicial según Permiso emitido por las Autoridades citadas anteriormente e iniciar el pago respectivo de los impuestos según se vaya acarreando el material, para tal fin el Municipio deberá contar con un inspector



en sitio a fin de evitar la suspicacia. Ubicados en la etapa de abandono cumplir con lo estipulado en los Estudios Ambientales iniciales o de lo contrario acogerse a las Especificaciones Ambientales en lo referente a este reglón de extracciones de materiales.

De ubicarse los materiales en sitios previamente establecidos, el Contratista del Promotor deberá contar con una copia certificada de Calidad de los materiales y permisos respectivos emitido por las autoridades que rigen estas actividades.

Para este proyecto la empresa contratista realizara la compra de materiales a la empresa **MACASA** quien cuenta con fuente de materiales en área cercana al proyecto esta cuenta con la aprobación del EsIA **Resolución DRCC-IA-067-17 de octubre de 2017**. (Ver nota de compromiso en anexos)

Limpieza y Desarraigue: Se procederá a talar y desarraigar todos los árboles y arbustos que interfieran con las actividades civiles, con la finalidad de garantizar la sustentabilidad de la obra. Para tal efecto, el Estudio presenta un inventario forestal que sustenta técnicamente esta actividad. El material desechable que resulte de esta acción, se utilizará en la construcción de sedimentadores, estaquillados y se les entregará a vecinos para ser utilizada como leña.

Reubicación de servicios públicos:

Para este proyecto se hace necesario la remoción de catorce (14) postes del sistema eléctrico trabajo que será realizado por la empresa NATURGY y sus contratistas.

Movimiento de Tierra: La actividad consiste en la excavación y limpieza y acumulación de desechable dentro del área que será utilizada para el desarrollo de los trabajos civiles en sitio. Aquí se considera: el sistema de drenaje existente y una ampliación en sitio para dar el ancho requerido en el diseño que se solicita se estima una excavación estimada en 16,327 metros cúbicos de material de corte y 472 metros cúbicos de material de relleno.



Conformación de calzada: La actividad consiste en el perfilado de la terracería existente a la cual se le elimina el material desechable y se conforma para luego colocar material selecto y capa base. De ser necesaria la estabilización del suelo por existir material desechable en un nivel más bajo del nivel de suelo normal, se estabilizará con matacán u otro material que cumpla con las especificaciones utilizadas para carretera. La cantidad que se realizara de esta actividad es de **19,350 M²**

Cuadro 5 Cantidad de material para conformación de calzada:

ACTIVIDAD	ESTACIÓN		CANTIDAD	UNIDAD	OBSERVACIÓN
	INICIAL	FINAL			
CONFORMACIÓN DE CALZADA	0K+ 000.00	4K+ 300	19,350	M ²	

FUENTE: Empresa Contratista, 2020.

Conformación cuneta o zanjas de drenaje: Cuando se realiza la conformación de la calzada de la vía simultáneamente se ejecuta la conformación de cunetas que se encuentran sedimentadas y en muchos casos no existen. Esta actividad se realiza con moto niveladora y una retroexcavadora y camión para retirar el material desechable. La cantidad de cunetas a perfilar es de **6,850 ML.**

Construcción de cuneta pavimentada: Consiste en el revestimiento de la cuneta conformada en tierra con concreto de 3000#/p2 de espesor. La mismas se construyen en forma de “V” con una altura de **0.35 m.** La cantidad de cunetas pavimentadas a construir es de **6850 ML.**

Remoción, limpieza y colocación de alcantarillas: El proyecto contempla la remoción de tuberías de diámetros variables (**0. 45, 0.60, 0.90, de M Ø**) en los cruces pluviales existentes que se encuentran deteriorados y con poca capacidad y en algunos puntos en los cuales se necesita desalojar y acortar los desagües de las aguas pluviales,

Mampostería de piedra para cabezales: Los cabezales son estructuras que se construyen en los extremos de las alcantarillas de tubos de concreto con el propósito de



reforzarlas y no permitir su deterioro, además, tienen la función de sostener el relleno de la vía o de entradas. La cantidad a construir es aproximadamente de **29 M³**

Colocación de Material Selecto o Sub Base: La actividad consiste en el riego de material granulado que cumpla con las especificaciones establecidas para carretera, el mismo se colocará en capas hasta obtener un espesor de 0.15 m y se compactara al 100 %. Para garantizar esta compactación el material debe tener una humedad óptima. Este material formará lo que es la sub base y protegerá la base del camino. La actividad se realizará con una moto niveladora y una compactadora de rodillos. La cantidad a colocar en todo el proyecto es de **6,262 M³**

Colocación de Capa Base: Consiste en el riego de material conocido como capa base el cual es resultado del procesamiento de material pétreo ya sea del tipo basáltico o de río, es un material homogéneo con mucha concentración de material fino para garantizar su amarre. Este material se colocará en capas hasta conseguir un espesor de 0.15 m compactado al 100%. Para conseguir esta compactación el material debe contener una humedad óptima. La capa base se colocará en todo el alineamiento. Se colocarán en todo el proyecto la cantidad de **5,648 M³**

Riego de Imprimación: Después de la colocación de la capa base compactada para evitar su degradación por el paso de vehículos se le dará grado final y se ejecutará el riego de imprimación para lo cual utiliza material asfáltico tipo MC-250 el cual se riega con el camión distribuidor de asfalto, Seguidamente (mínimo dos horas después de hacer el riego) se le coloca arena como secante y poder permitir el tránsito de vehículos. El MC-250 penetra en el agregado uniéndolo Entre sí. La imprimación se realizará en todo el alineamiento y la cantidad que se realizará es de **23,700.00 M²**

Primer y Segundo Sello: El primer sello se colocará en todo el alineamiento al igual que el segundo sello, el mismo consiste en el riego de material asfáltico MC-250 sobre la superficie imprimada y luego se le riega el agregado más grueso (N° 5 o N° 6) con el esparcidor de gravilla, seguidamente se le pasa la rola neumática. El segundo sello se



coloca de la misma forma regando el agregado más delgado (N° 7 o N° 8). La cantidad que se colocará de cada uno, primer y segundo sello es de **23,700.00 M²** cada uno.

Construcción de Cajón pluvial: La actividad consiste en la construcción de una estructura de concreto de 284 Kg/cm² clase A sobre un cauce natural, con medidas de 3.05 m x 2.44 m x 10 m sencillo a la altura del 3K+320 (Quebrada Martillada), cuenta de losas de entrada sobre el cauce y losa de salida con aletas a ambos lados. La estructura cuenta con una armadura de refuerzo de acero grado 40 de tamaños de acuerdo al diseño.

Señalamiento para el control de tránsito: Esta actividad consiste en las señales preventivas, restrictivas e informativas que servirán para control de tránsito. Las señales preventivas son las que advierten al conductor de la existencia de un peligro y la naturaleza de este, deben ser cuadradas y se colocarán de forma diagonal en sentido vertical. Los colores usados deben ser: fondo amarillo alta intensidad y orla negro. Se colocarán nueve (09) señales de este tipo. Las señales restrictivas advierten al conductor sobre las restricciones o situaciones que no deben realizarse en la vía, de este tipo de señales se colocarán once (11). Las señales informativas tienen la función de dar a conocer la existencia de poblados, lugares de servicios y otros a los conductores, la cantidad de señales de este tipo que se colocarán es de diez (10).

Líneas y marcas para el control del tránsito:

Se colocarán 8.60 kilómetros de franjas reflectivas continuas, blancas, 4.30 kilómetros de franjas reflectantes continuas amarillas, y 17 metros cuadrados de franjas reflectantes blancas para cruce de peatones.

Demolición de puente existente y Construcción del Puente vehicular de doble vía sobre río Tubre:

Se eliminará el puente existente de un solo carril y se construirá el nuevo puente vehicular sobre el río Tubre con 25 metros de longitud de doble carril en la estación 1K+020



-Estribos

Perforación de huecos para el vaciado del concreto de los cimientos Pilotes y Estribos o soporte del sobre-estructura. De las dimensiones de los cimientos indicados y aprobados en los planos, para tal fin se utilizarán las cantidades requeridas de hormigón y acero:

Estribo Sección #1: Hormigón clase “A” de 281 kg. /cm.² a los 28 días. Acero de Refuerzo grado 28 y a unidades de apoyo de neopreno 0.05 X 0.24 x 0.30 (dureza 60).

Estribo Sección #2: Hormigón clase “A” de 281 Kg. /cm.²; acero de refuerzo grado 60 y 4 apoyos de neopreno de dureza 60 (0.038 x 0.24 x 0.22).

-Vigas

Las vigas serán de Nebraska University 1600, cuya función es brindar soporte y seguridad a la infraestructura vial para garantizar el paso seguro de vehículos y peatones. Para tal fin se utiliza Hormigón Clase “A” cuya compresión al momento de la transferencia será a los 28 días de 281Kg. /cm.² (4000psi). Acero de Refuerzo Grado 60 y Acero Estructural Grado 28.

-Losa del Puente y Diafragma

Una vez montadas las vigas se procede a efectuar un entramado para el vaciado de losa del puente o superficie de rodadura la misma será de hormigón reforzado y contará con acero de refuerzo Grado 28, con hormigón clase “A” de 281 Kg. /cm.²,

- Losa de acceso al puente

La misma es de hormigón reforzado y se efectúa una vez vaciada la losa del puente y se erige detrás de los estribos y todo el hormigón utilizado será de 210 Kg. /cm.²; utilizando para una losa de 7.30m de ancho por 1.20m de largo, se contempla utilizar acero de refuerzo No 28 y hormigón. La corona de esta losa de acceso deberá conformarse con la de la losa del puente. Cuando la losa del puente difiera en su corona de la corona de la losa de acceso, deberá hacerse una transición de la corona



dentro de los límites de la losa de acceso. El acabado de la superficie de esta losa deberá ser igual al de la losa del puente, ya sea utilizando máquina o escobillón.

Barandales y Drenes

Es la protección para los vehículos y los peatones y serán de hormigón tipo New Jersey para el caso de los vehículos a 0.80m de altura y acero galvanizado de 2.5pulgadas de diámetro y 1.10m de altura.

. Los drenes del puente serán de PVC de 4 y 6 Pulgadas de largo y tienen la función de desalojar el agua de escorrentía pluvial. Los barandales de hormigón serán vaciados en sitio, a todas las superficies se les dará un acabado pulido integral, los barandales se vaciarán después de que la obra falsa de la estructura haya sido removida, quedando la estructura soportada por sí misma.

Poste de Entrada

Está conformado por los extremos del barandal vehicular y tienen la función de indicarle al conductor la entrada del puente, por ello se pintan con una base de cemento blanco como primera mano y otra con pintura vinílica para mampostería, luego son pintados con pintura reflectiva amarilla y negra respectivamente.

Obras complementarias

Dentro de este renglón se adhiere los zampeados y canales pavimentados externo para conducir la escorrentía pluvial, los mismo son considerados medidas de prevención y protección ambiental para evitar la erosión de taludes resultantes y socavación de los estribos.

Señalización vehicular

Consiste en la marcación del carril y bordes, lo cual facilita la visibilidad de los conductores antes de entrar a la estructura.



5.4.3. Fase de Operación:

Una vez finalizada la etapa de rehabilitación y construcción del proyecto es cuando se inicia la fase de operación y a la vez se inicia el período de mantenimiento de treinta y seis (36) meses el cual lo efectuará la empresa contratista. En esta etapa las actividades de mantenimiento se basarán primordialmente en la limpieza de drenajes, herbazales, señalización y mantenimiento periódico de tratamiento superficiales asfálticos.

5.4.4. Fase de Abandono:

Para proyectos viales no existe esta etapa, ya que los mismos se mantendrán Operativos y en Mantenimiento por su tiempo de vida. Una vez terminada la etapa de mantenimiento de treinta y seis meses el proyecto de acuerdo al contrato el proyecto pasa a manos del Ministerio de Obras públicas (MOP). El contratista retirará del área el equipo y maquinarias y de haber utilizado sitios con estructuras temporales las limpia y retira cualquier material sobrante y lo habilita para ser usados por el dueño, además deberá realizar la revegetación con gramíneas las áreas utilizadas como patios, botaderos, talleres y las mismas deben estar debidamente conformadas para evitar procesos erosivos.



5.4.5. Cronograma y Tiempo de Ejecución de Cada Fase:

El Flujo grama que a continuación se presenta detalla las fases que desarrollará el promotor, para la rehabilitación del proyecto.

Cuadro 6 Proyecto: Rehabilitación del Camino Vía La Martillada

Actividades	Tiempo de Ejecución											
	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Operaciones preliminares												
Limpieza y Desarraigue												
Movimiento de Tierra												
Colocación y Remoción de Tubería												
Conformación de calzada y cunetas												
Mampostería de piedra												
Material selecto												
Capa base												
Riego de imprimación												
Primer y Segundo Sello												
Construcción de puente vehicular sobre rio Tubre y construcción de cajón pluvial												
Señalamiento vertical												
Aplicación de medidas ambientales												

FUENTE: Empresa Contratista, 2020



5.5 Infraestructuras a Desarrollar y Equipo a Utilizar:

De acuerdo con las necesidades establecidas para el desarrollo del proyecto de rehabilitación se requiere la instalación de un patio de maquinarias, fuente de material y un patio de acopio de material selecto y capa base.

De acuerdo al tipo de proyecto, se estarán utilizando el siguiente equipo:

Cuadro 7 Equipo a utilizar

EQUIPO	CANTIDAD
MOTONIVELADORAS	1.0
TRACTORES DE ORUGA	2.0
PALA MECÁNICA	1.0
RETROEXCAVADORAS	2.0
CAMIÓN VOLQUETE DE 20 Yds ³	8.0
ARTICULADOS DE 20 Yds ³	2.0
CAMIÓN TANQUE DE AGUA	2.0
DISTRIBUIDORA DE ASFALTO	1.0
ESPARCIDORA DE GRAVILLA	1.0
ROLA CON PATA DE CABRA	1.0
ROLA CON TANDEM LISO Y LLANTAS	2.0
BARREDORA	1.0
CONCRETERAS (CAMIONES)	3.0
CONCRETERAS MANUALES	2.0
SAPOS MECÁNICOS	1.0
TAMPERS	1.0

FUENTE: Empresa Contratista, 2020.

Frecuencia de Movilización de Equipo: Durante la etapa de planificación la movilización de equipo es nula, ya que durante esta fase todas las actividades se desarrollan fuera del área, a excepción de los trabajos de levantamiento de información para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y topográfico del terreno la cual se desarrolla directamente sobre el sitio.



Durante la etapa de construcción, se inicia la verdadera actividad de movilización de equipos dentro del área del proyecto seleccionado, en donde primeramente se estará habilitando los sitios con estructuras temporales y patios de maquinarias. Seguidamente se trasladará el equipo a utilizar al área del proyecto y se iniciarán las actividades.

Al iniciarse la limpieza, conformación de cunetas, retiro de material desechable, escarificación de la calzada, colocación de material selecto y capa base, la frecuencia de movimiento de equipo aumentará y se deberá al transporte de material desde la fuente hasta al sitio de acopio, de igual forma sucederá con el transporte de capa base.

Durante la etapa de operación de la vía el movimiento será de vehículos que utilizarán la vía de manera rutinaria, se espera que esta movilidad se incremente poco a poco por el aumento de las actividades económicas y de transporte de pasajeros.

Flujo vehicular esperado: De acuerdo con lo mencionado en la sección anterior el movimiento de camiones transportando material será frecuente y puede ser de aproximadamente 10 a 15 viajes de camiones de volquete diarios.

Considerando que actualmente el camino que comunica de Penonomé y la comunidad de Toabre, está transitable y tiene un considerable flujo vehicular, se deduce que se puede ver impactado el flujo vehicular por el movimiento de equipo en la Sub - Etapa de Pre – Construcción. Mientras la vía en Rehabilitación, aumentará su flujo durante la etapa de construcción cuando se efectúen los movimientos de tierra y se conforme el camino. Para seguridad de los usuarios por los trabajos que se realizarán en la vía que estará en construcción, se colocarán controles viales y señalización adecuada.

5.6 Necesidades de Insumos durante la Construcción/Ejecución:

Durante la etapa de construcción del proyecto, será necesaria la utilización de los siguientes insumos o materiales, los cuales, de acuerdo al Contratista, serán obtenidos en el mercado local.



Materiales de Construcción: Para realizar la construcción de las cunetas pavimentadas, cabezales y colocación de alcantarillas de tubos será necesaria la utilización de los siguientes materiales (cantidades aproximadas):

Cuadro 8 Materiales a utilizar

MATERIAL	UNIDAD
CEMENTO	SACOS
ARENA	Yd ³
CAPA BASE	Yd ³
MATERIAL SELECTO	Yd ³
GRAVILLA DE 3/4	Yd ³
GRAVILLA 57	Yd ³
GRAVILLA DE 1/2	Yd ³
POLVILLO	Yd ³
MC-250	GLS
RC-250	GLS
ACERO # 8	BARRAS
ACERO # 6	BARRAS
ACERO # 5	BARRAS
ACERO # 4	BARRAS
ACERO ESTRUCTURAL A-588(VIGAS)	PIES

FUENTE: Empresa Contratista, 2020.

De acuerdo con información suministrada por el promotor, todos estos materiales serán adquiridos de las empresas locales.

Materiales Requeridos durante la Construcción: Durante este proceso se estará requiriendo la materia prima necesaria para realizar las actividades en la calzada de la vía. De acuerdo con las especificaciones técnicas para carreteras, estos insumos deben ser los siguientes:



b.1. Asfalto Líquido: El insumo principal para este proyecto es el asfalto, este producto es una masa de color chocolate – negruzca, que se utiliza principalmente como material cementante en vías terrestres o como ligante o adhesivo. El asfalto está constituido por una fina dispersión coloidal de asfáltenos y máltenos. Los máltenos actúan como la fase continua que dispersa a los asfáltenos.

Las propiedades físicas de los asfaltos obtenidos por destilación permiten a los mismos ser dúctiles, maleables y geológicamente aptos para su utilización como materias primas para elaborar productos para el mercado vial. Al “soplar” oxígeno sobre una masa de asfalto en caliente se produce una mayor cantidad de asfáltenos en detrimento de los máltenos, ocasionando así de esta manera una mayor fragilidad, mayor resistencia a las altas temperaturas y una variación de las condiciones geológicas iniciales. Este producto bituminoso (MC-250), será suministrado por la empresa CHEVRON, seleccionadas previamente por el promotor de la obra y se estima que será necesaria una cantidad de asfalto 60,000. gal. para imprimación y para tratamiento superficial.

b.2. Materiales: Es otro de los insumos, la especificación del tipo de material pétreo requerido, será de acuerdo a la granulometría especificada. Bajo este concepto se estará utilizando Gravilla 3/4 (375.0 M³), Gravilla 1/2 (300 M³), Gravilla 57 (250 M³), Cemento (5,000 sacos), Arena (400 M³ Polvillo (250 M³), Capa Base (7,500 M³) y Material Selecto (7500 M³). Serán adquiridos con la empresa MACASA Y locales comerciales del área de Penonomé.

5.6.1 Necesidades de Servicios básicos

A lo largo del Proyecto, existe el suministro de electricidad y el agua potable. Y se capta la señal telefónica de las Empresas que brindan el servicio, además cuentan teléfonos públicos.



Agua Potable: El agua que utilizarán los trabajadores del proyecto será transportada en contenedores (Cooler) desde los poblados que se encuentra en el alineamiento de la vía. El proyecto utilizará agua potable del sistema administrado por el Ministerio de Salud.

Energía Eléctrica: Será necesaria la utilización de servicio de electricidad para el área donde se instalará las estructuras temporales, patio de maquinarias. Adicional se utilizarán generadores portátiles para sitios donde sea necesario la utilización de electricidad lejos del patio de maquinarias. En tanto hay que anotar que a lo largo del alineamiento existe el suministro de energía eléctrica.

Sistema de Tratamiento de las Aguas Servidas: El proyecto generará aguas servidas. Las cuáles serán manejadas mediante contratación de letrinas portátiles a las cuales se les dará adecuado mantenimiento.

Sistema de Recolección de Desechos Sólidos: Específicamente el poblado no cuenta con el servicio de recolección de desechos. En tanto para efecto del proyecto los desechos se recolectarán en tanques con tapa, bolsas negras y verdes, los cuales se trasladarán semanalmente al vertedero municipal, previa coordinación y pago del canon correspondiente.

Vía de Acceso / Transporte Público: Las rutas de acceso al sitio del Proyecto desde la Ciudad de Panamá se hace a través de la Carretera Panamericana hasta la provincia de Coclé, distrito de Penonomé, para luego tomar la vía que va hacia Chigoré hasta llegar al lugar poblado de Churuquita de allí a mano izquierda hacia la carretera Vía Toabre y antes de llegar a Tambo a mano derecha el camino Vía La Martillada en donde se encuentra el kilómetro cero del proyecto, de ahí se toma la vía la Martillada que es donde se encuentra el final del proyecto (4 K +300) que se describe en este estudio. Las vías de acceso al proyecto están en buenas condiciones se trata de carreteras y calles transitables todo el año por todo tipo de vehículos.



5.6.2. Mano de Obra Durante la Construcción: La mano de obra a utilizar se estima en 68 personas, las cuales se encuentran desglosadas por cargo en el siguiente cuadro cuadro: 9

LISTADO DE PERSONAL A UTILIZAR	
EQUIPO	CANTIDAD
OPERADORES DE EQUIPO PESADO	13.0
OPERADORES DE CAMIONES	14.0
OPERADORES DE MAQUINAS MANUALES	4.0
INGENIEROS	1.0
CAPATACES	1.0
SUBCONTRATISTAS	2.0
AYUDANTES GENERALES DE SUBCONTRATISTAS	20.0
AYUDANTES GENERALES COMPAÑÍA	9.0
CELADORES	2.0
PERSONAL DE LABORATORIO	1.0
PERSONAL DE SEGURIDAD VIAL	1.0

Para los aspectos de transporte de la materia prima, la empresa contratista utilizará su equipo para transportarla.

5.7. Manejo y Disposición de Desechos Producidos:

Durante las etapas de planificación, construcción, operación y mantenimiento del proyecto de Rehabilitación del camino Vía La martillada se generarán desechos sólidos, líquidos, gaseosos y peligrosos los cuales si no son debidamente manejados pudieran generar impactos negativos por lo que es responsabilidad del Contratista realizar el manejo y disposición final de estos desechos a continuación se detalla estas actividades

5.7.1. Desechos Solidos

Fase de Planificación: Durante la fase de planificación no se estará generando ningún tipo de desechos, ya que durante esta fase los trabajos se resumen a realizar todas las actividades administrativas necesarias y establecer la estrategia de mejor



aprovechamiento para cumplir con el contrato pactados con el Estado a través del MOP.

Fase de Construcción: Durante la ejecución de las diferentes actividades de construcción del proyecto se estarán generando desechos, los cuales se derivan de la construcción y los componentes del proyecto por lo que el contratista deberá realizar los trabajos de manera tal que se minimicen estos impactos dentro de los límites del proyecto.

Se estima que la generación de desechos de esta actividad está entre un 5 a 10 % del total del insumo utilizado. Para cumplir con estos requerimientos el contratista deberá cumplir con el Plan de Manejo Ambiental contenido en el presente Estudio de Impacto Ambiental.

Toda la actividad de recolección y deposición de desechos estará bajo la supervisión de MIAMBIENTE MOP y el MINSA. En este segmento estaremos describiendo de manera general el proceso del tratamiento que se le dará a estos desechos.

Los materiales desechables que se producirán durante la construcción serán los siguientes:

Desechos Sólidos: Los desechos sólidos que se producirán en mayor cantidad están: el material desechable de la escarificación y limpieza que deben ser transportado a los botaderos escogidos y aprobados, la arena, piedra triturada, cemento, concreto endurecido, madera, clavos, alambres, otros. La mayor parte de estos sobrantes podrán ser aprovechados y reutilizados por el contratista en otras actividades, lo que disminuye la cantidad final de material desechable producido. También se generarán desechos comunes como papel, restos de comida, trapos, otros.

Todo el material que se considere como sobrante, desechable o basura dentro de la obra, deberá ser depositado en un sitio apropiado y adecuado para la deposición del



tipo de material a desechar, los cuales serán posteriormente conducidos hacia el vertedero municipal previa coordinación en bolsas negras o verdes según el tipo de desecho generado.

Fase de Operación:

Durante la fase de operación de la vía, la generación de desechos es considerable y es responsabilidad del Promotor (MOP) a través del Contratista, ya que este contrato contempla el mantenimiento por treinta y seis meses.

5.7.2. Desechos Líquidos: Durante los trabajos de construcción se estarán generando desechos líquidos los cuales tipificamos como peligrosos, incluimos aquí los desechos líquidos provenientes de la actividad de funcionamiento del equipo y otros equipos y los desechos orgánicos propios de la actividad humana.

El Contratista será el responsable por el manejo y suministro del combustible y lubricante utilizando, para tal fin se distribuirá el mismo a los frentes de Obra en un camión distribuidor. Los residuos (aceites quemados) provenientes de los trabajos de mantenimiento realizado a los equipos (retroexcavadoras, camiones de volquete, compactadora, moto niveladora), serán recolectados en tanques de 55 gls., y retirados en un camión tipo mesa con rejillas perimetrales, una vez se termine de realizar la operación en sitio. Estos desechos serán entregados a empresas recicladoras locales. En cuanto a los desechos líquidos orgánicos se contará en la zona con letrinas portátiles.

5.7.3. Desechos Gaseosos: Durante la construcción se producirán otro tipo de desecho como lo son: gases producto de la combustión interna de los motores utilizado para la conformación y de los camiones utilizados para el transporte de materiales, durante este fase de construcción también se podrán producir partículas de polvo lanzadas al aire, producto del movimiento de los equipos rodantes como camiones, vehículos, dentro del alineamiento. Para la disminución de este efecto el contratista



deberá rociar con agua permanentemente el sitio de construcción, durante la estación seca (verano) o durante periodos superiores a los tres días secos. Para esta actividad se deberá utilizar un camión tipo cisterna.

Considerando que la construcción de las obras civiles del proyecto es considerable, el uso de equipos pesados será de larga duración, ya sea para movimiento de tierra o excavación. Todo el equipo a utilizar en estos trabajos deberá presentar excelentes condiciones mecánicas, al igual que se deberá evitar el movimiento innecesario de los mismos, dentro del área de construcción. El promotor por medio de su ambientalista, deberá instruir y velar permanentemente, para que no se mantengan los vehículos y equipos motorizados encendidos innecesariamente.

5.7.4. Desechos Peligrosos:

Los desechos peligrosos en esta etapa se darán tanto el manejo de hidrocarburos como en la deposición de los desechos, productos sobre todo del mantenimiento de equipo; para tal efecto se manejará adecuadamente todo lo referente al acarreo del combustible en vehículos cisternas equipados en el cual se mantendrá extintor, material absorbente y botiquín de primeros auxilios y todos los mantenimientos serán controlados en área de taller, de registrarse algunas reparaciones en sitios, se deberá contar con aserrín, esponja y arena para limpiar el sitio, recogerlos en bolsas verdes y retirarlos del sitio, de igual forma se actuará con las piezas o cualquier otro material resultante. Es importante señalar que en este tipo de proyecto “vial” el material que se puede definir como peligroso siempre es de estricto control ya que su pérdida en sitio acarrea el aumento de costos.

Fase de Operación:

Durante la fase de operación de la vía, la generación de desechos es considerable y es responsabilidad del Promotor (MOP) a través del Contratista, ya que este contrato contempla el mantenimiento por treinta y seis meses.



5.8 Concordancia con el Plan de Uso de Suelo:

El proyecto a desarrollar es la Rehabilitación de un Camino existente, el cual es una vía creada y que es el acceso obligatorio a todos los poblados situados en su área de influencia, razón por la cual es concordante con el uso actual del suelo.

5.9 Monto Global de la Inversión:

El referido Proyecto de **“Rehabilitación del Camino Vía La Martillada”** tiene un monto de **dos millones cuatrocientos ochenta y cinco mil trescientos veintiséis balboas con 99/100 (2,485,326.99)**

6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.

6.1 Formaciones Geológicas Regionales

El proyecto se ubica dentro de la Región Central del istmo de Panamá en donde predominan las rocas volcánicas del Mioceno Superior pertenecientes a la Formación Tucué. La estructura volcánica más grande que predomina en la Región Central es el Complejo Volcánico El Valle, el colapso de esta caldera principal dio origen a la formación geológica de Cerro El Encanto de la época Mioceno, período terciario; compuesto por ignimbritas consecuencia del volcanismo muy explosivo

¹ Dr. Antonio Touriño – 1990. Universidad de Panamá “Manual de la Cátedra de Geomorfología y Geografía de Panamá” Estudios e Investigaciones desarrolladas de Geología Regional en Panamá análisis comparativo de Estudios de Case, 1974; Ricchi 1975; Lonsdale, 1978; Lowrie 1979 y Gursky 1988 entre otros.

6.1.1 Unidades Geológicas Locales:

El proyecto se encuentra bajo una descripción geológica representada por la Formación Cerro El Encanto perteneciente a la época del Mioceno período Terciario con formas volcánicas y estructuras de dacitas, riodacitas, ignimbritas, sub-intrusivos, tobas y lavas. Así como también en la Formación conocida como Río Hato de



la época Holoceno-Pleistoceno, período cuaternario con formas sedimentarias y estructuras geológicas de conglomerado, areniscas, lutitas, tobas, areniscas no consolidadas y pómez.

6.2 Geomorfología:

No Aplica

6.3 Caracterización del Suelo:

El suelo que circunscribe el área solicitada se ubica dentro de la clasificación agrológica como tipo IV y VII. El uso de suelo y cobertura boscosa se ve caracterizado por rastrojos, bosques maduros y bosques intervenidos, a continuación, se describe más detalladamente la caracterización del suelo.

6.3.1. Descripción del Uso del Suelo:

El uso del suelo en la zona lo determinan: infraestructuras públicas y privadas (viviendas, abarroterías, iglesia, escuelas, etc.) específicamente el alineamiento del proyecto según el Mapa de Cobertura Boscosa del año 2000 se encuentra bajo la clasificación de bosque pionero conocido como rastrojo, bosque intervenido y uso agropecuario de subsistencia.

A lo largo del alineamiento del proyecto para el cual se ha elaborado este estudio se observa que el suelo ha estado sometido a modificaciones antrópicas, así se evidencian huellas en la topografía actual del área por la erosión por la siembra de cultivos anuales.

6.3.2 Deslinde de la Propiedad:

El área en la cual se desarrollará la obra de interés social: ***“Rehabilitación del Camino Vía La Martillada”*** es propiedad del Estado y abarca una longitud lineal total 4.3 Km más un área de servidumbre de 15.00mtrs. Por lo que el deslinde está definido por el límite existente entre la vía de comunicación de un ancho total de cunetas a



cuneta de 8.75mtrs. En donde la servidumbre total vial menos este ancho da como resultado un límite a partir de cada carril con la propiedad privada de 3.13mtr para cada lado, fuera del área del calzada y cunetas respectivamente.

6.3.3. Capacidad de Uso y Aptitud:

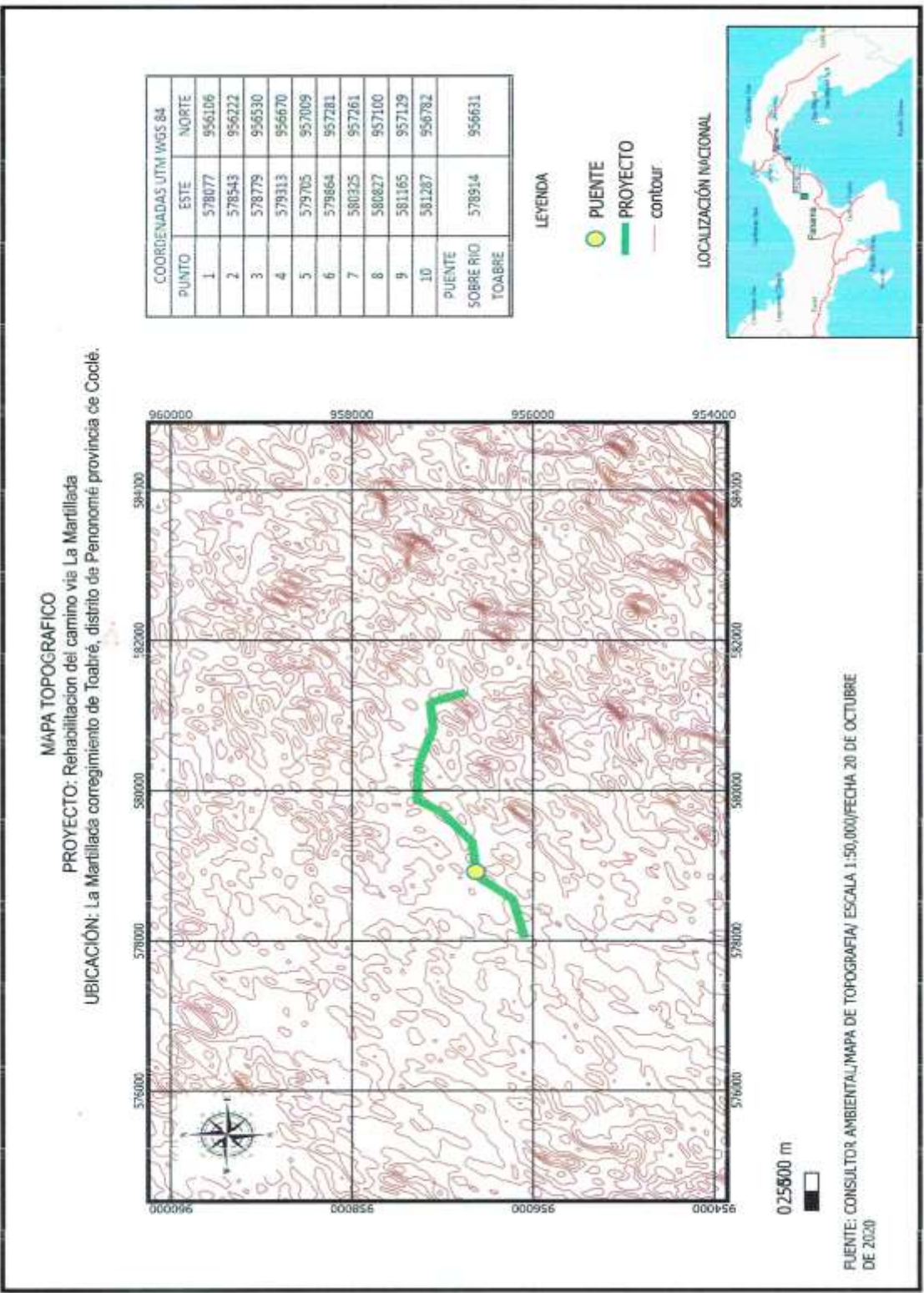
El área del proyecto se encuentra bajo la siguiente descripción agrológica:

- IV: Arable muy severas limitaciones en la selección de plantas, requiere un manejo muy cuidados o ambas cosas.
- VIII: No arable con limitaciones que impiden su uso en la producción de plantas comerciales.

Los principales rubros en el área se ven representados por la producción de arroz, maíz, frijol, naranjas, café, plátano, y actividades de ganadería etc.

6.4 Topografía: En tanto la topografía del área, oscila entre los 192 y 179 msnm en donde se destaca los Cerros Chichibali y El Sapo. Es importante señalar que la coordenada inicial del proyecto se encuentra a una altura de 192 msnm, mientras que el final del mismo está a 179 msnm.

6.4.1. Mapa Topográfico: *Ver Mapa Topográfico 1:50,000 adjunto* con las coordenadas de las alturas más significativas a lo largo del alineamiento





6.5 Clima:

Según la clasificación de Köppen, en el área se registra un clima tropical de sabana (Aw) con lluvias mayores a los 1000 mm, varios meses con lluvias menores a los 60 mm y temperatura media del mes más fresco menor a los 18°C.

Para el análisis de este factor, se utilizarán los datos de la Estación Meteorológica de Antón tipo A Convencional para los parámetros de Temperatura (Máxima, Promedio, Mínima) y Evaporación y la Estación de Sonadora tipo C Convencional para el parámetro total de lluvia.

Estaciones meteorológicas activadas en el área cercana al proyecto, según su nombre, elevación, localización y año de instalación:

Cuadro 10

Estación	Elevación de la estación en metros	Localización de la estación	Año de Instalación
ANTÓN	33 msnm	Latitud 8° 23' 00" Longitud 80° 16' 00"	1970
SONADORA	168 msnm	Latitud 8° 33' 00" Longitud 80° 20' 00"	1958

FUENTE: Empresa de Transmisión Eléctrica (ETESA).

- a. Precipitación:** Para el caso que nos atañe, y por situarnos en el trópico, la precipitación atmosférica consiste en lluvias y constituye el elemento climático, más variable de todos, así, este tipo de precipitación es el resultado final del movimiento ascendente del aire el cual es enfriado por expansión más allá del nivel de condensación del vapor de agua. Los datos capturados en las estaciones meteorológicas de Antón y Sonadora sobre las precipitaciones pluviales entre los años 1999 - 2003 se detallan en el siguiente cuadro.



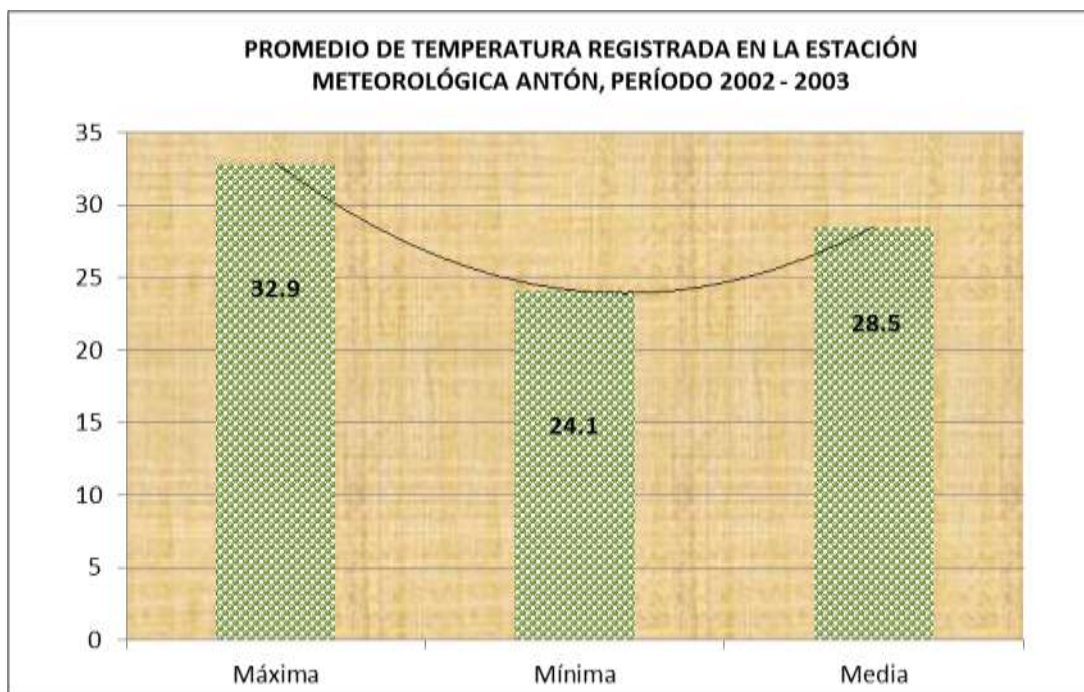
Cuadro 11

PRECIPITACIÓN PLUVIAL REGISTRADA, PERÍODO 1999 - 2003					
ESTACIÓN	AÑOS				
	1999	2000	2001	2002	2003
Antón	1879.1	1566.7	1577.3	482.6	1936.0
Sonadora	2252.0	1339.0	1499.2	1522.9	2775.4

FUENTE: Empresa de Transmisión Eléctrica (ETESA).

b. Temperatura: Retomando datos de la Estación meteorológica tipo A Convencional de Antón la cual es una de las más cercanas al proyecto arroja la siguiente información gráfica para el período 2002 - 2003.

Cuadro 12



FUENTE: Empresa de Transmisión Eléctrica (ETESA).

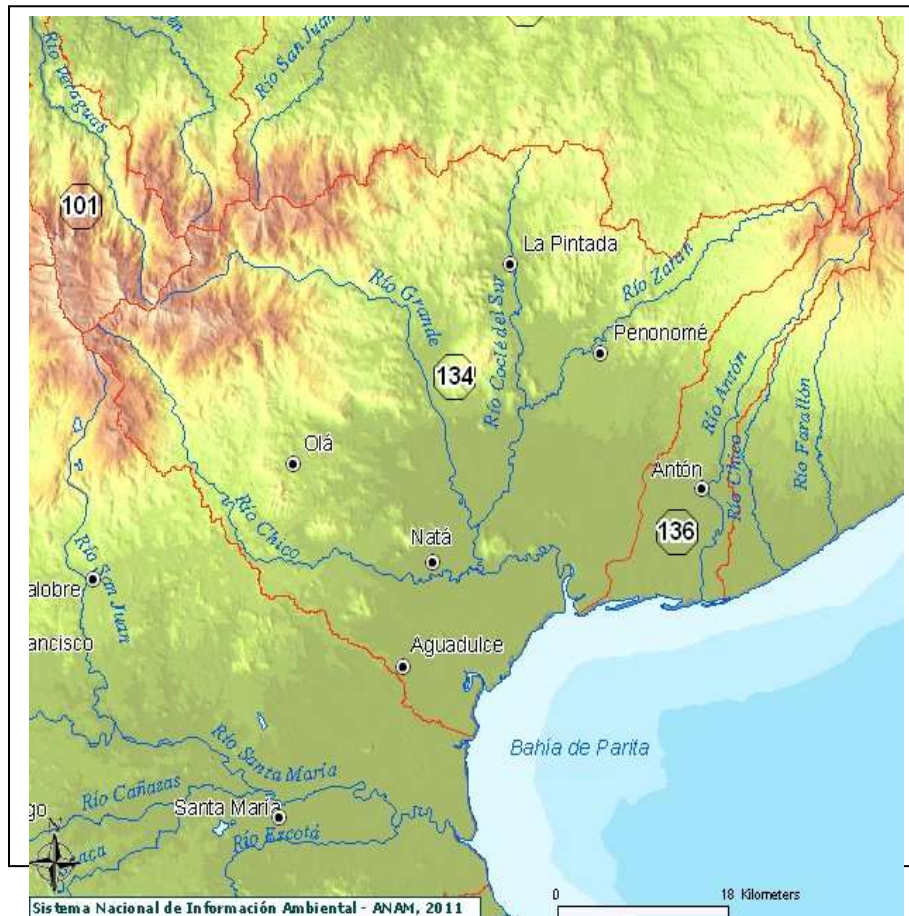


c. Humedad relativa: La Estación meteorológica tipo A Convencional denominada Antón utilizada en este estudio, registró para el período 2002 – 2003 una humedad relativa promedio en horas y minutos de 98.4

6.6 Hidrología:

La Construcción Vial que se planifica desarrollar en su recorrido de 4.3 km cruza dos fuentes de aguas fluviales representativas, Río Tubre, y la Quebrada Martillada; ambas pertenecientes a la Cuenca 134 denominada Río Grande.

La Cuenca 134 de Río Grande posee una superficie de 1735.18 Km² y es perteneciente a la vertiente del Pacífico, se encuentra dentro de la Provincia de Coclé.



Cuadro 13

FUENTE: Sistema Nacional de Información Ambiental (MIAMBINMETE, 2020).



6.6.1. Calidad de las Aguas Superficiales:

Para efecto del proyecto que nos ocupa se efectuó el análisis de agua a la fuente fluviales que cruza el proyecto denominadas Río Tubre en base a las normas Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater para cuyo fin se anexa los resultados de los Análisis Físicos, Químicos y Biológicos. Únicamente en época de invierno el agua de esta Quebrada temporalmente se torna turbia, adquiriendo un color achocolatado debido a la carga de sedimentos en suspensión arrastrada por la escorrentía superficial a los cursos de agua.

Según el Reglamento Técnico AGUA, AGUA POTABLE, DGNTI-COPANIT 23-395-99 de la Dirección General de Normas y Tecnología Industrial del Ministerio de Comercio e Industrias (resuelto N° 597 del 12 de noviembre de 1999, Gaceta Oficial N° 23,942 del 7 de diciembre de 1999), las muestras simples recolectadas del cuerpo de agua lótico cumplen con los valores máximos permisibles de parámetros Físicos y Químicos; sin embargo no cumplen con las características biológicas para el agua potable, ya que contienen coliformes Totales, dictaminando la norma que las muestras de agua deben estar libres de bacterias coliformes (valor máximo permitido de 0 colonias/100 ml).

De los resultados obtenidos podemos indicar que los parámetros físico-químicos de estas muestras se encuentran dentro de los rangos normales característicos de las aguas naturales. Ciertamente las muestras presentan cierto contenido de coliformes fecales, que pudiera considerarse “normal” en el entorno natural.

6.6.1.a. Caudales:

Ver Estudio Hidrológico e Hidráulico del Río Tubre adjunto.

6.6.1.b. Corrientes Mareas y Oleajes:

No Aplica.



6.6.2. Aguas Subterráneas:

No Aplica.

6.6.2.a. Identificación de Acuífero:

No Aplica.

6.7 Calidad del Aire:

El Proyecto de Rehabilitación del Camino Vía La Martillada, no afectará de manera significativa la calidad del aire, ni mucho menos provocará riesgos a la salud y al ambiente. Sí bien es cierto que se incrementará el movimiento y tránsito de equipo al sitio del proyecto y que este provocará un aumento en la producción de humo y gases de combustión, no obstante, esta es una zona que de manera natural posee una excelente circulación del aire, por lo tanto, este sistema natural de ventilación permitirá una rápida y adecuada evacuación de los gases y humos que puedan producirse se adjunta en los anexos monitoreo de calidad del aire.

6.7.1. Ruido:

Dentro de la zona del Proyecto las fuentes generadoras de ruido se deben principalmente al trasiego de vehículos, conversación de personas a pie/caballo que se movilizaran en la zona y al medio natural existente. Se hizo un muestreo de ruido puntual utilizando un medidor de niveles de sonido Digital Precisión Gold - N09AQ. Environment meter con un rango de operación manual de 60 a 120 decibeles (dBA), con calibración de fábrica. Los resultados de las mediciones indicaron como promedio 48.3 dBA, lo que se puede considerar como aceptables para el oído humano. (Ver resultados de medición de ruido en los anexos)

El promotor deberá cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI – COPANIT 44-2000 de la Dirección General de Normas y Tecnología Industrial Condiciones de Higiene de Seguridad Industrial en Ambiente de Trabajo donde se genere ruido del Ministerio de Comercio e Industrias, ajustando los horarios de exposición permitida a los



trabajadores en jornadas de 8 horas laborables, procurando que aquellos que estén expuestos a niveles de ruido altos cuenten con períodos de reposo y las horas de trabajo permitidas de acuerdo a la mencionada norma panameña.

6.7.2. Olores:

Dentro de la zona del proyecto, no existen depósitos de desechos, por lo que no se perciben olores de ninguna naturaleza.

Los posibles olores que se perciben en algún momento, provienen de los productos agroquímicos que utilizan algunos agricultores y ganaderos con propiedades/ fincas ubicadas a lo largo del Proyecto.

6.8 Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a Amenazas Naturales en el área:

Según información bibliográfica consultada y en indagaciones a nivel de la comunidad, el área en la cual se planifica el proyecto, a la fecha no se han registrados hechos de tipos naturales que se puedan catalogar como amenazas.

6.9 Identificación de sitios propensos a Inundaciones:

He independiente de las corrientes fluvial que atraviesa el proyecto que se planifica; la zona no está expuesta a inundaciones sobre todo por la pendiente existente en la zona estudiada ha razón que las aguas pluviales producto del escurrimiento superficial podrán escurrirse sin dificultad.

6.10 Identificación de sitios propensos a Erosión y Deslizamiento:

Las Erosiones y Deslizamientos - Derrumbes en la zona del futuro Proyecto, no son muy evidenciadas, ya que es un área prácticamente plana cuya parte más inclinada se registra al final del proyecto. En tanto, hay que señalar que las pocas erosiones observadas se registran en las áreas de potreros colindantes, por efecto de la ganadería extensiva y en la superficie de rodadura y drenaje pluvial a razón de la



presión que ejerce la escorrentía superficial sobre el suelo ya que una sección del proyecto está en terracería.

7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO:

La descripción de la vegetación se realizó de acuerdo con la información recopilada durante la fase de trabajo de campo y con datos bibliográficos, es importante señalar que la mayoría de la flora registrada fue observada y determinada con la ayuda de personas del área que conocen la vegetación de su comunidad. La información presentada corresponde al área de influencia directa del proyecto para la cual se realiza el presente Estudio de Impacto Ambiental. Por las condiciones de perturbación y la estacionalidad del clima, en esta vegetación las novedades florísticas se encuentran principalmente en las riberas de los ríos y quebradas que no se verán afectadas por el proyecto. Hay que anotar que el sitio atraviesa dos fuentes permanentes de agua la cual se conoce como Río Tubre y la Quebrada Martillada.

El producto forestal es utilizado por las comunidades establecidas en el área, para consumo local en las diferentes actividades de su vida. Como lo es para cocinar los alimentos, y en algunos casos para la construcción de viviendas.

7.1 Características de la Flora:

El área de estudio presenta un trayecto de 4.3 Km se encuentra bajo la siguiente zona de vida según la clasificación del Sistema de Holdridge:

- Bosque húmedo tropical (bh-T): Tiene como límites climáticos una temperatura media superior a 24 °C y un promedio anual de lluvias entre 2000 y 4000 mm.

Para efectos del estudio se realizó el trabajo de campo que consistió en muestreos en la zona de estudio, para tomar los datos de composición vegetativa, diversidad vegetal y tipos de coberturas vegetales representativos; Estos muestreos se hicieron a lo largo y ancho del área de influencia directa del proyecto.



Se hicieron las anotaciones, y se tomaron como implementos de trabajo, materiales como: Cinta Diamétrica, Hipsómetro, Libreta de campo impermeable, lápices, pilotos, bolsas de colecta, Binoculares de alta resolución, Instrumento de Posición Geográfica (GPS), etc.

En base a esto se pudo percatar, que la zona de estudio presenta dos cuerpos de agua que lo atraviesa sin embargo la biota no se verá afectada, debido a que ya existe un camino base que es utilizado para transitar por la vía.

En general, en la colindancia de todo el trayecto del Proyecto ***“Rehabilitación del Camino Vía La Martillada”*** fueron reconocidas de forma representativa cobertura vegetales tales como: Rastrojos (Bosque Pionero) y una cobertura artificial hecha por la mano del hombre y que están debidamente caracterizadas como Uso Agropecuario de Subsistencia en la cual se incluyen los potreros y área de producción agrícola. En cuanto a los árboles que van a ser afectados, solo se talarán los que sean necesarios, para deslindar su debida compensación ecológica, y a la vez presentar un pequeño Plan de Arborización - Revegetación para mitigar los efectos de la perdida de cobertura vegetal. No se presentan especies endémicas ni en peligro de extinción, encontradas dentro del proyecto, ([*Ver Mapa de Vegetación y Uso de Suelo*](#)).

A las especies identificadas se anotó su nombre común y posteriormente su registro de diámetros a la altura del pecho (DAP) y altura comercial. Por lo general, de los resultados del inventario florístico, se pudo constatar, que las especies muestreadas, son especies comunes y típicas, de vegetaciones secundarias representativas de esta zona.

7.1.1. Caracterización Vegetal, Inventario Forestal:

A continuación, se presentan las diferentes coberturas vegetales, o tipos de vegetación existente en el área de estudio, con su debida caracterización.



Rastrojo (Bosque Pionero): Es el uso de suelo que representa la zona de estudio, son formaciones naturales cuyo estado de sucesión secundaria se encuentra en una etapa inicial de desarrollo. En ellas se encuentran plantas de tipo herbáceos, bejucos, arbustos y las especies presentes no tienen gran valor comercial, pero ejercen funciones de mejoramiento de suelo y generan las condiciones ambientales necesarias para la colonización de especies propias de etapas más avanzadas.

Las especies son de crecimientos rápidos, con un dosel superior denso y homogéneo. Estas formaciones vegetales se denominan también como bosques pioneros y de acuerdo con las normas legales son formaciones menores a 5 años de edad.

Uso Agropecuario: Son las zonas destinadas a las actividades agrícolas, como lo es la ganadería y la agricultura en sus distintos rubros.

Bosque Intervenido: Son aquellas coberturas boscosas que se han visto intervenidas por la acción antrópica para diversas actividades humanas.

Uso Agropecuario de Subsistencia: El segundo porcentaje de la vegetación es representada por especies herbáceas y arbustivas dominadas por herbazales en la que se identifican claramente las gramíneas, especialmente Faragua (*Hyparhenia rufa*) y Pasto Ratana (*Ischaemum ciliare*), es una cobertura artificial hecha por la mano del hombre y que están debidamente caracterizadas como Uso Agropecuario de Subsistencia en la cual se incluyen los potreros y área de producción agrícola.

En la vegetación arbórea intervenida existen principalmente árboles dispersos a lo largo del trayecto del proyecto. Al igual que fragmentos de Plantaciones Forestales y árboles frutales de que no se ven tan representativas como coberturas vegetativas.

Inventario Forestal: Se realizó el inventario forestal midiendo los árboles que se verán afectados por la Construcción del Camino e independientemente de su uso. Cabe mencionar que, por la naturaleza del proyecto, que es de índole de rehabilitación este



no impactara en gran medida árboles; ya que la vía está actualmente en operación y no existen gran cantidad de árboles que se vean afectados por el desarrollo del proyecto.

Metodología: En campo, con cinta Diamétrica se tomó el diámetro a la altura de pecho, y se midió la altura del fuste con Hipsómetro, posteriormente esta información fue procesada para calcular el volumen, para lo cual se utilizó la fórmula Vol.: $D^2 \times H \times 0.471$

Dónde: D^2 = Diámetro a la altura del pecho al cuadrado.

H= Altura comercial en metros.

$$0.471 = 3.14/4 \times 6 \text{ (Factor de forma)}$$

Las especies arbóreas, arbustos y pastizales, se identificaron utilizando los glosarios agroforestales y los índices sistemáticos y alfabéticos de algunas plantas de la flora panameña (Manual Dendrológico Para 1,000 Especies Arbóreas en La república de Panamá; Programa de Naciones Unidas Para el Desarrollo: PNUD – FAO –Holdridge, L. R. / 1976).

Cuadro 14 Inventario Forestal

Numero	Especie	Diámetro	Altura	Volumen	Lado	Estación
1	Jobo	0.35	4.50	0.260	LD	0K+055
2	Jobo	0.25	4.00	0.118	LI	0K+300
3	Mango	0.40	5.50	0.414	LI	0K+320
4	Acacia	0.30	6.50	0.276	LI	0K+340
5	Acacia	0.30	5.50	0.233	LI	0K+400
6	Marañon	0.20	4.00	0.075	LI	0K+415
7	Nance	0.33	5.60	0.287	LD	0K+500



Numero	Especie	Diámetro	Altura	Volumen	Lado	Estación
8	Mangle de montaña	0.45	7.00	0.668	LD	0K+510
9	Guarumo de Pava	0.22	6.60	0.150	LI	0K+540
10	Guabo	0.27	5.60	0.192	LI	0K+600
11	Jagua	0.23	4.50	0.112	LD	0K+640
12	Barrigón	0.52	7.50	0.955	LD	0K+665
13	Jagua	0.25	5.50	0.162	LD	0K+675
14	Mangle de montaña	0.57	7.20	1.102	LI	0K+676
15	Mango	0.30	6.50	0.276	LD	0K+900
16	Jobo	0.40	7.80	0.588	LD	0K+905
17	Laurel	0.35	7.00	0.404	LD	0K+910
18	Cafecillo	0.20	5.00	0.094	LD	0K+915
19	Guarumo	0.30	5.50	0.233	LI	0K+920
20	Poró Poró	0.30	6.00	0.254	LI	0K+921
21	Papelillo	0.37	6.60	0.426	LD	0K+925
22	Laurel	0.37	5.00	0.322	LD	0K+930
23	Harino	0.40	8.60	0.648	LI	0K+950
24	Laurel	0.50	10.20	1.201	LI	0K+980
25	Laurel	0.40	8.50	0.641	LI	0K+990
26	Achiotillo	0.35	6.50	0.375	LI	0K+995
27	Laurel	0.20	5.10	0.096	LI	0K+980
28	Achiotillo	0.30	6.00	0.254	LI	0K+980
29	Guácimo	0.20	4.20	0.079	LI	0K+981
30	Papelillo	0.26	4.50	0.143	LI	0K+982



Numero	Especie	Diámetro	Altura	Volumen	Lado	Estación
31	Caucho	0.28	5.10	0.188	LI	0K+984
32	Harino	0.40	9.10	0.686	LD	0K+935
33	Balso	0.45	9.20	0.877	LD	0K+937
34	Jobo	0.43	7.50	0.653	LI	1K+00
35	Laurel	0.30	5.50	0.233	LI	1K+00
36	Laurel	0.28	6.10	0.225	LI	1K+00
37	Laurel	0.35	7.20	0.415	LI	1K+010
38	Guarumo	0.25	6.00	0.177	LI	1K+015
39	Laurel	0.25	7.40	0.218	LD	1K+015
40	Nance	0.28	4.50	0.166	LI	1K+040
41	Carreto	0.20	3.50	0.066	LI	1K+041
42	Mango	0.38	6.50	0.442	LI	1K+100
43	Nance	0.36	7.50	0.458	LD	1K+200
44	Jobo	0.40	8.00	0.603	LD	1K+220
45	Malagueto	0.25	4.50	0.132	LD	1K+225
46	Guarumo	0.22	4.60	0.105	LD	1K+226
47	Guarumo de Pava	0.26	6.50	0.207	LD	1K+250
48	Guabo de montaña	0.40	6.50	0.490	LD	1K+270
49	Nance	0.35	7.00	0.404	LD	1K+300
50	Nance	0.30	5.50	0.233	LD	1K+400
51	Barrigón	0.25	5.50	0.162	LD	1K+480
52	Mango	0.40	6.10	0.460	LD	1K+600
53	Mangle de montaña	0.30	2.40	0.102	LI	1K+650



Numero	Especie	Diámetro	Altura	Volumen	Lado	Estación
54	Malagueto	0.20	3.40	0.064	LD	1K+700
55	Guarumo de Pava	0.35	8.30	0.479	LI	1K+700
56	Mangle de montaña	0.25	4.20	0.124	LI	1K+700
57	Guarumo de Pava	0.35	6.00	0.346	LI	1K+800
58	Mangle de montaña	0.20	4.20	0.079	LD	1K+850
59	Barrigón	0.45	8.10	0.773	LI	1K+895
60	Barrigón	0.35	7.50	0.433	LI	1K+896
61	Jobo	0.25	4.20	0.124	LI	1K+898
62	Balo	0.32	4.70	0.227	LI	1K+900
63	Mango	0.60	6.80	1.153	LI	2K+030
64	Mango	0.45	7.10	0.677	LD	2K+300
65	Mangle de montaña	0.35	6.50	0.375	LD	2K+310
66	Laurel	0.25	4.50	0.132	LD	2K+390
67	Laurel	0.25	4.10	0.121	LD	2K+400
68	Guarumo de Pava	0.24	4.20	0.114	L	2K+410
69	Mango	0.50	6.10	0.718	LI	2K+500
70	Poró Poró	0.30	5.10	0.216	LI	2K+510
71	Papelillo	0.25	4.60	0.135	LI	2K+511
72	Nance	0.25	4.50	0.132	LI	2K+512
73	Guarumo	0.30	5.10	0.216	LI	2K+514
74	Acacia	0.35	6.10	0.352	LI	2K+520
75	Mango	0.30	5.50	0.233	LI	2K+521
76	Guarumo	0.40	6.50	0.490	LI	2K+522



Numero	Especie	Diámetro	Altura	Volumen	Lado	Estación
77	Pegle	0.30	7.40	0.314	LI	2K+523
78	Acacia	0.28	6.50	0.240	LI	2K+800
79	Nance	0.30	4.50	0.191	LI	2K+900
80	Nance	0.26	4.00	0.127	LI	2K+910
81	Guarumo	0.20	4.20	0.079	LI	3K+100
82	Guarumo	0.20	5.00	0.094	LI	3K+105
83	Terminalia	0.40	10.20	0.769	LI	3K+150
84	Terminalia	0.20	4.00	0.075	LD	3K+200
85	Roble	0.20	3.00	0.057	LD	3K+300
86	Roble	0.20	3.10	0.058	LD	3K+350
87	Nance	0.22	4.10	0.093	LD	3K+600

7.1.2 Inventario de Especies Exóticas, Amenazadas, Endémicas o en Peligro de Extinción:

En el área de Influencia directa del Proyecto no se inventarió ninguna Especies Exóticas, Amenazadas, Endémicas o en Peligro de Extinción.

Además, no se registró especies de flora que estén bajo alguna categoría de amenaza, protección nacional o internacional. Todas son especies son comunes de las áreas intervenidas.

7.1.3 Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo:

Se adjunta mapa en donde se puede apreciar los tramos de las diferentes coberturas vegetal identificadas en trayecto del tramo de Camino a Rehabilitar (*Ver mapa 1: 20,000 adjunto*).



MAPA DE VEGETACIÓN Y USO DE SUELO
PROYECTO: Rehabilitación del camino via La Martillada
UBICACIÓN: La Martillada corregimiento de Toabré, distrito de Penonomé provincia de Coclé.



FUENTE: CONSULTOR AMBIENTAL/MAPA DE VESEYACIÓN Y USO DE SUELO/ ESCALA 1:20,000/FECHA 20 DE OCTUBRE DE 2020



7.2 Características de la Fauna:

Para el Análisis y Evaluación de este Componente Biótico de connotaciones sociales, económicas y culturales, se empleó la siguiente metodología.

- Un recorrido de observación y exploración para determinar las especies más importantes en el Área del Estudio (se efectuó en la Colindancia al trayecto del Proyecto).
- Diálogo y entrevistas con algunos moradores del área con muchos años de residir en el lugar los cuales, en muchos casos, poseen información relevante sobre la fauna del lugar.
- Referencia de otros estudios realizados en la Región.

La fauna existente se encuentra íntimamente ligada a la cobertura de zona de vida, por lo cual, la diversidad de especies muestreadas y representadas es pobre, ya que son zonas netamente alteradas. Sin embargo, se pudo registrar en base al muestreo para el inventario, un pequeño grupo de especies representativas.

Se identificaron especímenes de los principales grupos de fauna silvestre, mamíferos, aves, anfibios, reptiles, macro invertebrados y de la Clase Insecto.

Cabe destacar que, para el grupo de los reptiles y mamíferos, los especímenes encontrados, fueron evaluados por observación indirecta, y los demás especímenes registrados, se debe principalmente de la información de los moradores y de trabajadores del área.

Para efectos de la determinación de la riqueza y diversidad de la fauna existente en la zona de estudio, se procedió hacer diversos transectos aleatorios, los cuales se hicieron las debidas observaciones en el campo de manera directa, con el apoyo de binoculares y con procedimientos indirectos como huellas, cantos, heces fecales, o mudas de cuerpo. También se utilizaron guías y material bibliográfico especializado que permitió el reconocimiento de las diferentes especies que habitan la región.



El estudio realizado consistió en caracterizar la fauna del área donde se desarrollará el proyecto, además de establecer un marco de referencia que permita, vislumbrar, localizar y predecir posibles alteraciones ambientales; cabe recordar que debido a la naturaleza del proyecto – el Trayecto lineal de 4.3 Km, que es de índole de rehabilitación el proyecto no impactará significativamente la fauna del área; ya que la vía está actualmente en operación. Los recorridos se realizaron tratando de minimizar cualquier alteración del hábitat, evitando afectar las observaciones.

7.2.1. Inventario de Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o en Peligro de Extinción:

La legislación nacional a través de La Autoridad Nacional del Ambiente, por medio de La Ley 41 General de Ambiente, La ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y La Resolución DIR- 002-80 entre otras, dictaminan una serie de regulaciones normas y sanciones para regular y proteger la fauna silvestre, principalmente si están en peligro de extinción. Listado de Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o en Peligro de Extinción Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN):

Cuadro 15 Especies de fauna encontradas

Mamíferos					
Nombre Científico	Nombre Común	Condición Nacional	CITES	UICN	Endémica
<i>Sylviiagus brasiliensis</i>	Conejo muleto				
<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque				
<i>Dasypusno</i>	Armadillo de				



Mamíferos	Nombre Común	Condición Nacional	CITES	UICN	Endémica
Nombre Científico					
<i>vemcinctus</i>	nueve bandas				

FUENTE: CITES, UICN

Aves	Nombre Común	Condición Nacional	CITES	UICN	Endémica
Nombre Científico					
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro				
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Chango				
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla bueyera				
<i>Buteo albicaudatus</i>	Gavilan cola blanca				
<i>Colombina salpacoti</i>	Tierrerita				

FUENTE: CITES, UICN



Reptiles	Nombre Común	Condición Nacional	CITES	UICN	Endémica
Nombre Científico					
<i>Oxybelisaeneus</i>	Bejuquilla				
<i>Boa constrictor</i>	Boa	VU	I		

FUENTE: CITES, UICN

Anfibios	Nombre Común	Condición Nacional	CITES	UICN	Endémica
Nombre Científico					
<i>Bufo marinus</i>	Sapo común				
<i>Pysalaemus pustulosus</i>	Rana tungara				

FUENTE: CITES, UICN

(CR) Peligro crítico

(VU) Vulnerable

(EN) En peligro

(LR) Riesgo menor

(DD) Datos deficientes

CITES: Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres

UICN: Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza



De las especies registradas para el área del proyecto, la Boa, se encuentran listadas como (VU) vulnerable en la condición nacional, En el grupo de las aves no se reportó ninguna especie dentro de las categorías antes mencionadas.

Tampoco hubo registros de especies endémicas del muestreo realizado en este trabajo.

Cabe recalcar, que esta zona de influencia directa e indirecta, es un área con fuerte intervención antrópica, por ende, sus especies en su mayoría, son comunes y no representan riesgo de amenazas.

7.3 Ecosistemas Frágiles:

El área a ser afectada por las actividades del proyecto y sus alrededores ha sido fuertemente intervenida por actividades de agricultura de subsistencia; aspectos que le han infringido fragilidad y que serán tomadas en cuenta durante el desarrollo de toda la ejecución del proyecto, por lo que no se identificaron ecosistemas frágiles.

7.3.1 Representatividad de los Ecosistemas:

En mayor porcentaje el ecosistema más representativo del proyecto es El Rastrojo o Bosque Pionero; en segundo el Uso Agropecuario de Subsistencia, y en tercero Bosque Intervenido los cuales tanto la flora y fauna representativa de estos hábitats sirven como fuente de alimentación, reproducción, protección, polinización y otros factores que logran interactuar cadenas biológicas propias de un ecosistema.

8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.

Para el análisis socioeconómico nos basamos en datos censales, informes técnicos y memorias institucionales. Es importante mencionar, que la calidad de la información, llevó a que al momento del análisis se tomara como punto de referencia los lugares poblados de La Martillada y Toabre. Dicho análisis ha permitido observar cómo ha ido evolucionando la población del área, así como posibilitó que se hicieran inferencias



sobre los cambios que han ocurrido en las comunidades en estudio y si están relacionados o no, con el Proyecto.

Los sitios en donde se realizará el proyecto carretero, distan de tener comodidades en cuanto a tecnología, pero poseen servicios básicos como electricidad y agua potable a través de pozos en donde se lleva el agua por tuberías. En esta zona existe instituciones del gobierno tales como lo son: Junta Local y Escuela, entre otras.

8.1 Uso Actual de la Tierra en Sitios Colindantes:

El camino que se va a Rehabilitar se hará en base a un camino ya existente utilizado por los moradores del área para trasladarse y su entorno está representado por Rastrojos (Bosque Pionero) y Uso Agropecuario (Potreros y Producción Agrícola), y Bosque Intervenido y uso residencial con una gran cantidad de viviendas limitando con la calle a rehabilitar Cabe señalar que a la mayor parte del proyecto colinda con Rastrojos y Potreros, residencias y con distribución espacial tipo lineal y disperso a lo largo de la vía.

8.2 Características de la Población:

Se ha establecido como área de influencia del proyecto, los lugares poblados identificados pertenecen al Corregimiento de Toabre estos lugares poblados que tienen influencia directa con el proyecto son: La Martillada, Toabre

Cuadro 16

POBLACIÓN DE LOS LUGARES POBLADOS CON INFLUENCIA DIRECTA AL PROYECTO.			
LUGAR POBLADO	POBLACIÓN POR SEXO		POBLACIÓN TOTAL
	HOMBRES	MUJERES	
LA MARTILLADA	150	170	320
TOABRE	5,418	4785	10,203

FUENTE: Dirección de Estadística y Censo (Censo 2000). Contraloría General.



De las viviendas que se encuentran dentro del área en donde se desarrollará el Proyecto el 60.5% poseen piso de tierra, el 65. % no cuentan con agua potable, el 3.0% no tiene servicio sanitario y el 50.0% no posee el servicio de luz eléctrica.

Lo anterior da una visión general de la condición social de la población entorno a las viviendas que circunscriben el área. El nivel social observado es de pobreza, en donde el sustento de las familias se deriva de la agricultura de subsistencia y aves de corral.

Cuadro 17

CONDICIONES DE LAS VIVIENDAS OCUPADAS EN LOS LUGARES POBLADOS DENTRO DEL PROYECTO.					
LUGAR POBLADO	PISO DE TIERRA	SIN AGUA POTABLE	SIN SERVICIO SANITARIO	SIN LUZ ELÉCTRICA	TOTAL
LA MARTILLADA	5	8	4	24	110
TOABRE	1,097	430	75	1,684	1959

FUENTE: Dirección de Estadística y Censo (Censo 2000). Contraloría General.

8.2.1. Índices Demográficos, Sociales y Económicos:

Las actividades económicas más relevantes en que se ocupan la mayoría de la población residente en el Corregimiento de Toabre son de diversas índoles. La gran mayoría trabajan en actividades agropecuarias, ganadería, cría de cerdos y pequeños comercios como abarroterías.

La situación socioeconómica de la población que concierne a este estudio ha sido determinada tanto por los indicadores de trabajo como por la presencia de los servicios públicos básicos con que se cuenta en la zona y alrededores.

Cantidad de población económicamente activa en los corregimientos dentro del proyecto:



Cuadro 18

POBLACIÓN OCUPADA Y DESOCUPADA DE 10 AÑOS Y MÁS POR LUGAR POBLADO		
LUGAR POBLADO	OCUPADOS	DESOCUPADOS
LA MARTILLADA	100	220
TOABRE	2,922	184

FUENTE: Dirección de Estadística y Censo (Censo 2000). Contraloría General.

Es importante señalar que la ejecución del proyecto dará empleo a la población asentada en la zona, lo que disminuirá de forma temporal el porcentaje de desempleo en la región.

8.2.2. Índice de Mortalidad y Morbilidad:

Entre las causas de morbilidad y mortalidad en el área tenemos:

CAUSAS DE MORBILIDAD

- ✓ Dificultad Respiratoria (Asmático)
- ✓ Hipertensión Arterial
- ✓ Control de Salud
- ✓ Control de Embarazo
- ✓ Control de Crecimiento y desarrollo
- ✓ Resfriados Comunes (Gripe)
- ✓ Vómitos – Diarreas
- ✓ Control de diabetes

CASOS DE URGENCIAS

- ✓ Mordida de Ofidios



- ✓ Labor de partos
- ✓ Heridos con arma blanca o en Accidentes de Trabajo
- ✓ Fracturas

CAUSAS DE MORTALIDAD

- ✓ Deshidratación - Diarrea (Muerte de Niños por lugares distantes).

8.2.3. Ocupación Laboral y otros similares:

En el Corregimiento de Toabre existe una ocupación laboral propia del área en donde se identifican la ganadería, pequeñas tiendas de abarrotes, y la agricultura mayormente de subsistencia en donde los rubros de mayor cosecha son naranjas, café, frijol, arroz, maíz, etc. **Cuadro 19**



FUENTE: Sexto Censo Nacional Agropecuario, Año 2001 (Contraloría General de la República).



8.2.4. Equipamiento, Servicios, obras de Infraestructuras y actividades económicas:

La Representación Institucional y de Servicios Básicos En los lugares poblados del corregimiento de Toabre se encuentran establecidas algunas sub – regionales de instituciones del Estado para brindar una mejor coordinación de las actividades y planes de gobierno. MINSA, MEDUCA, MINISTERIO DE GOBIERNO Y JUSTICIA, etc.

De igual manera en La Martillada se encuentran abarroterías, Casa Comunal, Iglesias, escuela de nivel medio, etc.

Infraestructura Básica: Entre las infraestructuras que se identifican en el área de influencia directa del proyecto, podemos señalar Escuela primaria, Iglesias, junta local, etc.

Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable: Las poblaciones que se sitúan en el área del Proyecto, cuentan con el servicio de agua potable suministrado por acueductos comunitarios los cuales hacen llegar el agua a las casas por medio de tuberías y gravedad.

Sistema de Tratamiento de las Aguas Servidas: No se cuenta con servicio de tratamiento de aguas servidas por lo que los pobladores construyen letrinas y algunos tanques sépticos.

Sistema de Recolección de Desechos Sólidos: No cuenta con el servicio de recolección de desechos.

Infraestructura Vial La ruta de acceso al sitio del Proyecto desde la Ciudad de Panamá se hace a través de la Carretera Panamericana hasta la provincia de Coclé, distrito de Penonomé, para luego tomar la vía que va hacia Chigoré hasta llegar al lugar poblado de Churuquita en donde se desvía a la izquierda la calle de asfalto hacia



Toabre más adelante a mano derecha se encuentra el inicio del proyecto que se describe en este estudio.

Existe servicio de transporte colectivo en la ruta La Martillada – Penonomé.

Equipamiento en Salud: En el área de influencia directa del proyecto, no se cuenta con Centro de Salud, la atención médica se ofrece en el Centro de Salud de Toabre o viajar hasta la ciudad de Penonomé –Hospital Aquilino Tejeira.

Equipamiento en Educación:

En la martillada existe un centro educativo de que da educación de Pre kínder hasta sexto nivel para realizar estudio a nivel medio tienen que viajar hasta el colegio de Toabre o de lo contrario a Penonomé.



Vista del Centro educativo existente en La Martillada



Servicios de Emergencia y Seguridad Pública: La presencia policial más cercana del área está en la ciudad de Penonomé. La unidad encargada tiene la función de hacer los recorridos de inspección y atender los casos de actividades ilícitas relacionadas.

8.3. Percepción Local sobre el Proyecto, Obra o actividad (A través del Plan de Participación Ciudadana)

Considerando que, en el área de influencia directa e indirecta del proyecto, existen viviendas o sitios poblados, se tomó como percepción local del proyecto la información levantada durante la aplicación de la encuesta de consulta ciudadana y pequeñas reuniones tomando en cuenta la Identificación de actores claves dentro del área de influencia del proyecto, obra o actividad (autoridades, etc.). De este levantamiento se pudo determinar que la mayoría de los residentes que fueron encuestados consideran que el Proyecto beneficiará significativamente a toda la población asentada en el área ya que su principal problema es la falta de una vía de comunicación terrestre en buenas condiciones, además esperan que la Empresa Contratista les brinde empleos así, sea de forma temporal.

Este punto se desarrolla de acuerdo a lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, en el título IV; el cual se refiere a la participación ciudadana de los EsIA y sus disposiciones generales, indica lo siguiente:

Artículo 28 “El Promotor de una actividad obra o proyecto, público o privado, está obligado a involucrar a la ciudadanía en la etapa más temprana, elaboración, en el proceso de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente, de manera que se puedan cumplir los requerimientos formales establecidos en el presente Decreto y en el reglamento sobre la Participación Ciudadana que para tal fin se establezca, para la revisión del Estudio de Impacto Ambiental e incorporar a la comunidad en el proceso de toma de decisiones”.



Se considera el artículo 30 del Capítulo II del Plan de Participación Ciudadana:

Artículo 30. “Durante la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental, el Promotor del proyecto deberá elaborar y ejecutar un plan de participación ciudadana en concordancia con los siguientes contenidos:

- a. Identificación de actores claves dentro del área de influencia del proyecto, obra o actividad (comunidades, autoridades, organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, otros).***
- b. Técnicas de participación empleadas a los actores claves (encuestas, entrevistas, talleres, asambleas, reuniones de trabajo, etc.), los resultados obtenidos y su análisis.***
- c. Técnicas de difusión de información empleados.***
- d. Solicitud de información y respuesta a la comunidad.***
- e. Aportes de los actores claves.***
- f. Identificación y forma de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por el proyecto”.***

En respuesta a lo antes establecido; a continuación, presentamos las opiniones recabadas a través de una consulta ciudadanía a los que se encuentran de manera directa e indirecta influenciada por el proyecto de **Rehabilitación del Camino vía La Martillada**”. Con el fin de identificar las ideas, expectativas y actitudes de la población con respecto al proyecto en cuanto a conocimientos, beneficios, afectaciones al medio ambiente, aceptación del proyecto y recomendaciones para el promotor. La consulta ciudadana consistió en la aplicación de encuestas cara a cara a personas que se encontraron en sus viviendas al momento de la aplicación, a jefes de familia o miembro de la familia que fueran mayor de edad.



Se realizaron veinte una **(21) encuestas** en el Corregimiento de Taobre específicamente en **La Martillada**. en Durante el día 09 de octubre de 2,020

La consulta inició con conversaciones con miembros de la comunidad para la divulgación del proyecto. Cabe resaltar que las áreas en estudio son zonas con una baja densidad de población. **(Ver encuestas aplicadas adjuntas en el Anexos)**

A. IDENTIFICACIÓN DE ACTORES CLAVES DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO,

Por el tipo de proyecto, se considera a todos los encuestados como actores claves representada por la comunidad quien es la principal conocedora de las necesidades que tienen y el mal estado de las vías de comunicación. Se consultó la población encontrada a lo largo de las calles a rehabilitar y adyacentes al área. También se realizó reunión con la señora alcaldesa del distrito de Penonomé Licenciada Paula González (ver nota adjunta) además de la Jueza de Paz Licenciada Anayansi Martínez



Encuestas realizadas a la comunidad de La Martillada



B. TÉCNICAS DE PARTICIPACIÓN EMPLEADAS A LOS ACTORES CLAVES, (ENCUESTAS, ENTREVISTAS, TALLERES, ASAMBLEAS, REUNIONES DE TRABAJO, ETC.), LOS RESULTADOS OBTENIDOS Y SU ANÁLISIS

Para establecer la percepción local del proyecto se aplicó como instrumento principal encuestas cara a cara a la población de influencia directa e indirecta del proyecto de **Rehabilitación del camino Vía La Martillada**”, con la finalidad de conocer su opinión sobre su percepción por el desarrollo de las actividades del proyecto

RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS APLICADAS A RESIDENTE UBICADOS A LO LARGO DE LA CALLE A REHABILITAR EN LA MARTILLADA

El **100%** de las personas encuestadas dijeron que, **SI** conocen todo lo relacionado con el proyecto ya sea por medio de comentarios entre los moradores y del representante de la comunidad. Y a pesar de ellos tener mucha información sobre el proyecto de igual manera al momento de la encuesta se le informo sobre las principales características del proyecto, su objetivo y sus impactos.

PERCEPCIÓN DE LOS ENCUESTADOS SOBRE AFECTACIONES POR LA EJECUCION DEL PROYECTO

El 100% de los encuestados dio su opinión al momento de consultarles sobre los efectos (impactos) ambientales que pudiera generar la ejecución del proyecto de rehabilitación del camino. El **100%** de los encuestados manifestaron que el proyecto tiene como efectos principales la **Generación de Empleos y el Aumento del Valor de la Tierra**. Siendo estos impactos evaluados de carácter positivo. Por lo que están de acuerdo en un **100%** de que se realice el proyecto

RECOMENDACIONES AL PROMOTOR Y CONSTRUCTORA DEL PROYECTO



La población encuestada emitió las siguientes recomendaciones y/o observaciones para la empresa contratista y promotora:

- ✓ Que tomen en cuenta a los moradores para empleos.
- ✓ Que hagan bien la carretera.
- ✓ Que lo hagan rápido por molestias de polvo.
- ✓ Que tomen las medidas para que no perjudiquen en el área ambiental.
- ✓ Que tengan presente las entradas a las viviendas o potreros.
- ✓ Que los camiones de la empresa regulen su velocidad. Es un área de personas mayores.

Como resultado final analizando las respuestas dadas por los moradores de influencia directa del proyecto en estudio se concluye y evidencia que la población está informada sobre el proyecto, de acuerdo con su ejecución y que requieren la rehabilitación de las calles lo antes posible, ya que les traerá beneficios como: generación de empleos, aumento del valor de las propiedades, mejora el acceso público al área y para su salud. etc. Además, los moradores son conscientes de la necesidad de rehabilitar la vía de acceso a la comunidad, dada las malas condiciones de estos caminos.

C. TÉCNICAS DE DIFUSIÓN DE INFORMACIÓN EMPLEADAS

Para este proyecto de **Rehabilitación del camino Vía La Martillada** se utilizó la conversación cara a cara con los entrevistados informando sobre el interés del Promotor de desarrollar el Proyecto, luego se les daba la opción de obtener mediante una encuesta su opinión sobre la Obra, en la cual se trató de conocer sus datos personales y generales, para tener así una percepción sobre el conocimiento que pudiesen tener, sobre la evolución física, social y ambiental del área y de esta manera, poder recabar algún tipo de información, que pueda ser utilizada, para complementar el documento.



Es importante resaltar, que las comunidades en su mayoría se encontraban bien informados sobre el proyecto. Ya que habían asistido a reuniones con las autoridades (Alcaldía de Penonomé y Juez de Paz) en donde habían solicitado la rehabilitación de la vía específicamente el tramo en estudio. Por lo cual, al momento de realizar el plan de participación ciudadana la comunidad se encontró muy informada del proyecto de rehabilitación.

D. SOLICITUD DE INFORMACIÓN Y RESPUESTA A LA COMUNIDAD

- ✓ Solicitud de información: Una de las técnicas de solicitud de información fueron las encuestas realizadas a los actores claves de la comunidad, en las cuales daban su opinión sobre el mismo y detallaban las recomendaciones al promotor.
- ✓ Respuesta a la comunidad: El promotor estará anuente a las recomendaciones hechas por los residentes y prestará toda la atención a aquellas solicitudes en las cuales se pueda ayudar al ambiente y a la comunidad.

E. APORTES DE LOS ACTORES CLAVES

Los actores claves, son todos los miembros de influencia directa del proyecto. En este caso Jueza de Paz y alcaldesa de Penonomé Los cuales, aportaron información valiosa para el levantamiento de la Participación Ciudadana de este Estudio de Impacto Ambiental; acerca de su percepción sobre el proyecto indicando estar de acuerdo con el mismo, la no afectación ambiental y social del mismo. Recomendaron y sugirieron al promotor del proyecto la ejecución rápida del proyecto.

F. IDENTIFICACIÓN Y FORMA DE RESOLUCIÓN DE LOS POSIBLES CONFLICTOS GENERADOS O POTENCIADOS POR EL PROYECTO.



En el caso que se presente algún conflicto entre las partes involucradas y/o potencialmente afectadas que no haya podido resolverse en la oficina de relaciones públicas, con el objetivo de dar solución al mismo, se propone la aplicación de los siguientes métodos alternativos de Resolución de Conflictos que se encuentran respaldados por la normativa vigente en la República de Panamá: Mediación, Conciliación y Arbitraje.

Entre la mediación, la conciliación y el arbitraje que son métodos de solución de conflictos encuentran en el Decreto Ley No. 5 de 8 de julio de 1999 “Por el cual se establece el Régimen General de Arbitraje, de la Conciliación y de la Mediación” (Gaceta Oficial 23,837 de 10 de julio de 1999) y el Resuelto No. 106-R 56 de 30 de abril de 2001 del Ministerio de Gobierno y Justicia “Por el cual se dictan algunas disposiciones para dar cumplimiento al Decreto Ley No. 5 de 8 de julio de 1999 (Gaceta Oficial No. 24,296 de 8 de mayo de 2001) que reglamenta la inscripción de la idoneidad profesional de los mediadores y crea el Registro de Mediadores dentro del mencionado Ministerio de Gobierno y Justicia. Los procedimientos y pasos básicos para la aplicación de dichos métodos se encuentran descritos en detalle en las normas legales citadas.

Resolución de conflictos:

En el caso de que los ciudadanos llegasen a interponer una acción legal ante las autoridades judiciales en contra del Proyecto de **Rehabilitación del camino Vía La Martillada**”, se mediará la situación; para evita el desgaste del Proyecto ante la opinión pública y la dilatación de las obras, todo lo cual acarrea costos monetarios significativos y de imagen. Otro recurso será el arbitraje, una persona neutral o un conjunto de ellas, denominada “árbitro” escucha argumentos y pruebas de cada una de las partes, y sobre ello, decide el resultado del conflicto.



También existe la técnica de la conciliación, la cual permite llegar a consensos. La negociación es un proceso que tiene lugar directamente entre las partes, se lleva directamente entre las partes en conflicto, sin ayuda ni facilitación de terceros y no necesariamente implica disputa previa. Es un mecanismo de solución de conflictos de carácter voluntario, predominantemente informal, no estructurado, que las partes utilizan para llegar a un acuerdo mutuamente aceptable. En caso extremo de que el conflicto se torne irresoluble y se radicalicen las posiciones, que de alguna forma fallen todos los intentos de resolución entre los actores en problemas, se deberá recurrir a la contratación de la Cámara de Comercio de Panamá, la cual cuenta actualmente con una Sección de Mediación y Resolución de Conflictos.

8.4 Sitios Históricos, arqueológicos y Culturales:

Durante el levantamiento de campo no se encontraron evidencias ni sitios de valor arqueológico en el área, donde se planifica el desarrollo de la Rehabilitación del Camino, además, hay que anotar que la zona es un camino el cual ha estado modificado por cortes y rehabilitación de puntos críticos durante el verano, lo que significa que es un área alterada por la intervención humana. Sin embargo, si durante las actividades de adecuación del terreno y de la construcción, se encuentra alguna evidencia de restos Arqueológicos, el promotor del proyecto se compromete a suspender las actividades temporalmente y se informará a las autoridades del Instituto Nacional de Cultura (INAC) - Dirección Nacional de Patrimonio Histórico. (ver estudio arqueológico en anexos)



8.5 Descripción del Paisaje:

En tanto la topografía del área, oscila entre los 192 y 202 msnm en donde se destaca los Cerros Chichibali y El Sapo. Es importante señalar que la coordenada inicial del proyecto se encuentra a una altura de 192 msnm, mientras que el final del mismo está a 202 msnm.

Con una vegetación representada por Rastrojos o Bosques Pioneros principalmente, Bosques secundarios y en un menor porcentaje la presencia de Bosques Intervenidos.

9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS.

La ejecución del proyecto ***“Rehabilitación del Camino Vía La Martillada”*** al igual que toda actividad humana provoca la alteración del medio circundante, por consiguiente, la identificación de los efectos es de suma importancia para la determinación de la viabilidad ambiental de la Obra.

Para la realización del análisis de los posibles impactos que el proyecto generará, el equipo consultor tomó en consideración los elementos ambientales, descritos en la línea base del presente estudio, además de la definición de las actividades del proyecto en sus distintas etapas: planificación, diseño, construcción de obras civiles, operación y abandono.

Para la evaluación de posibles efectos ambientales se utilizará la matriz o variante del Cauca, que no es más que la presentación de una matriz con los resultados acaecidos por las actividades que se desarrollan, en este caso específico la Rehabilitación del Camino; su constitución básica está regulada por la inserción de dos variables: las importancias y las magnitudes.

La importancia es la expresión de peso específico que se le da a una actividad considerando su acción sobre el entorno natural de la zona que circunscribe



el área de Rehabilitación Vial y construcción de los Puente vehicular y la magnitud como un porcentaje de disturbio expresados ambos en una escala de 1 a 10.

La importancia se estima de una red como la que se presentará a continuación, sustentada en la experiencia y participación multidisciplinaria del personal que la organiza, el sustentar adecuadamente por lo menos el 90% de los efectos en cada recurso y sucesivamente en todos, le dará a la actividad un peso de 1

Las sumatorias de las importancias resultan de la multiplicación de cada una de las importancias por su respectiva magnitud y por todos los demás valores de magnitud.

9.1 Análisis de la Situación Ambiental Previa (línea de base)

En Comparación con la Transformación Del Ambiente Esperado

Para llevar a cabo el análisis de la situación ambiental previa y compararlo con las posibles transformaciones del Ambiente esperado, la metodología que se utiliza en el presente Estudio de Impacto Ambiental es definir los factores que se interrelacionan y las actividades a desarrollar en el Proyecto, mediante la aplicación de una Matriz, que es la que en segunda instancia nos permite el análisis, valorización y jerarquización de los impactos y un tercer paso se logra determinar cuáles son las variables ambientales afectadas identificadas dentro de este método como las importancias y las magnitudes.

9.1.1 Factores Ambientales de la Línea Base que se Interrelacionan

- Calidad del Agua
- Suelo
- Calidad del Aire
- Geomorfología
- Ruido
- Vegetación
- Fauna
- Empleo



- Seguridad
- Educación

9.1.2 Actividades Civiles que se Interrelacionan

- Limpieza y Desraigue
- Excavación no clasificada
- Conformación de Cunetas
- Construcción de Cunetas pavimentadas
- Remoción, limpieza y colocación de alcantarillas
- Mampostería de piedra para cabezales
- Colocación de material selecto y capa base
- Riego de Imprimación
- Zampeado
- Señalamiento para el control de tránsito
- Construcción del puente vehicular sobre río Tubre.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II: REHABILITACIÓN DEL CAMINO VIA LA MARTILLADA.

FACTORES QUE SE INTERRELACIONAN/	ACTIVIDADES A DESARROLLAR																	
	LIMPIEZA Y DESRRIGUE	EXCAVACIÓN PARA AMPLIACIÓN Y RELLENO	CONFORMACIÓN DE CALZADA	CONFORMACIÓN DE CUNETAS	REMOCIÓN Y LIMPIEZA DE TUBOS Y CUNETAS	CUNETAS PAVIMENTADAS	MAMPOSTERÍA DE PIEDRA PARA CABEZALES	COLOCACIÓN DE MATERIAL SELECTO Y CAPA BASE	RIEGO DE IMPRIMACIÓN	COLOCACIÓN DE PRIMER Y SEGUNDO SELLO	COLOCACIÓN DE SEGUNDO SELLO	CONST DE PUENTE VEHIC	DRAGADO Y CONFORMACIÓN DE CAUCE	ZAMPEADOS	SEÑALIZACIÓN	PINTURA	Σ	%
IMPORTANCIA	4	8	7	6	5	5	4	5	7	7	5	5	3	5	6	6	88	
SUELOS	5	8	6	5	4	3	3	4	4	2	4	6	4	6	3	2	387	11%
CALIDAD DEL AGUA	2	6	3	4	6	4	4	0	3	4	0	7	3	8	0	9	354	10%
CALIDAD DEL GEOMORFOLOGÍA	2	5	6	0	0	1	1	5	6	8	2	3	1	0	0	3	268	7%
GEOMORFOLOGÍA	5	5	6	1	1	3	3	2	3	8	3	2	4	4	2	4	320	9%
SUMA	56	192	147	60	55	55	44	55	112	154	45	90	36	90	30	108	1329	37%
VEGETACIÓN NATURAL	7	6	2	5	1	2	2	0	0	0	2	4	2	0	0	0	179	5%
FAUNA ACUÁTICA	0	0	1	2	0	2	0	0	0	0	0	5	1	0		2	69	2%
FAUNA TERRESTRE	5	7	6	4	2	0	0	0	0	0	3	2	2	5	0	1	189	5%
SUMA	48	104	63	66	15	20	8	0	0	0	25	55	15	0	0	18	437	12%
EMPLEO	6	6	6	7	4	7	4	5	5	7	6	7	4	2	4	6	483	13%
AIRE	4	8	7	7	1	3	2	8	4	3	7	5	1	2	0	2	373	10%
SEGURIDAD	3	4	4	2	2	2	1	8	6	3	3	5	1	3	2	2	293	8%
SALUD	2	2	4	1	2	1	1	2	6	5	3	5	1	1	2	2	236	7%
COMERCIO	1	0	4	0	1	4	4	0	5	3	4	4	2	3	3	3	226	6%
EDUCACIÓN	2	1	1	1	0	1	0	2	2	3	3	4	0	0	4	2	150	4%
INFRAESTRUCTURAS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	1	0	0	0	57	2%
SUMA	76	168	182	108	50	90	48	125	196	168	155	175	30	55	90	102		51%
SUMATORIA TOTAL	180	464	392	234	120	165	100	180	308	322	225	320	81	145	120	228	3584	100%
PORCENTAJE	5%	13%	11%	7%	3%	5%	3%	5%	9%	9%	6%	9%	2%	4%	3%	6%	100%	



9.2 Identificación de los Impactos Ambientales Específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia extensión del área, duración y reversibilidad entre otros:

Retomando lo plasmado en la matriz se observa la interrelación de todas las actividades a ser desarrolladas durante el desarrollo del Proyecto Vial – vs- factores físicos, biológicos y socioeconómicos. De ésta forma se le da un valor de importancia a cada uno, para así llegar primero a la cuantificación individual por categoría, pasando a su cálculo factorial para concluir con su cómputo total que puede ser analizado por actividad, categoría o factor ambiental.

Una vez obtenidos los resultados cuantitativos de los posibles impactos ambientales del proyecto, se procede a calcular el porcentaje del impacto ambiental de todas las actividades del Proyecto dentro del ecosistema; para ello se utilizará el cálculo de estimación algebraica o cálculo del porcentaje global de los efectos, así, utilizaremos la fórmula:

$$PE = \frac{\sum (1 \times M)}{F} \times 100$$

Donde PE = Efecto global de las actividades del Proyecto

$\sum (1 \times M)$ = Suma total de los valores de importancia por las magnitudes

F = 10 x número de componentes impactados x la suma total de la importancia (88).

Donde 10 es una constante en la que se expresaron tanto la importancia como las magnitudes.

9.2.1. Resultados de la Evaluación



Retomando todo lo anterior se procede a la aplicación de la fórmula algebraica en este caso específico, **PARA EL PROYECTO DENOMINADO: “Rehabilitación del Camino Vía La Martillada”.**

$$PE = 3584 / 12320 \times 100 = 29.0$$

De ésta forma se obtiene, que el porcentaje total de los impactos ambientales, **tanto positivos como negativos**, alcanzarán aproximadamente el 29.0%.

Correspondiendo, los más representativos en el cálculo del porcentaje parcial de los efectos individuales; a las actividades y factores ambientales siguiente:

Cuadro 21

ACTIVIDADES	PORCENTAJE PARCIAL DE LOS EFECTO
Excavación para Ampliación y Relleno	3.77%
Conformación de calzada	3.19%

Cuadro 22

FACTORES AMBIENTALES	PORCENTAJE PARCIAL DE LOS EFECTO
Empleo	3.77%
Suelo	3.19%

Para determinar estos porcentajes se multiplicó PE x % individual de cada actividad o efectos representados en la matriz anterior. De forma tal que la sumatoria independiente de efectos y actividades sobre el ecosistema debe resultar la suma de efectos totales o sea 29.00.0%.



9.2.2 Identificación de Posibles Impactos

La identificación de posibles impactos descritos en este E.I.A Categoría # 2 se derivan de las **actividades y factores ambientales** más significativos incluidos en la **Matriz de Evaluación de Efectos**, aquí se desarrollarán aquellos efectos cuyo porcentaje es igual o mayor al 10%, a saber:

Cuadro 23

FACTOR Y ACTIVIDAD	%OBTENIDO EN LA MATRIZ	% PARCIAL DEL EFECTO	POSIBLES IMPACTOS
Suelo	11.0	3.19%	<ul style="list-style-type: none"> ● Pérdida de Infiltración en áreas de estacionamiento de equipo ● Perdida de suelo por erosión en áreas de trabajos civiles ● Contaminación por hidrocarburos ● Contaminación por desechos ● Presión por Vibraciones y Ruido ● Estabilización natural y civil de áreas desnudas
Calidad de las Aguas	10.0	2.9%	<ul style="list-style-type: none"> ● Alteración temporal de la Biota Acuática ● Canalización correcta y expedita de la escorrentía pluvial y fluvial a lo largo del proyecto ● Alteración de los flujos naturales ● Disminución del egreso de sedimentos a corrientes fluviales por la contracción de obras civiles en su recorrido y zona de descarga final. ● Aumento de la turbidez por la sedimentación y partículas de cemento.



			<ul style="list-style-type: none"> ● Contaminación por hidrocarburos y desechos.
Empleo	13.0	3.77%	<ul style="list-style-type: none"> ● Descenso temporal del desempleo ● Probabilidades de continuidad laboral ● Activación de la economía local y regional ● Mejoras en la calidad de vida.
Aire	10.00	2.9	<ul style="list-style-type: none"> ● Generación de partículas de polvo. ● Aumento del Ruido. ● Generación de gases producto de la combustión interna de los motores.
Conformación de calzada	11.0	3.19%	<ul style="list-style-type: none"> ● Disminuyen las probabilidades de daños sobre los vehículos que transitan por la zona ● Mejora visual del área por el cambio de superficie de rodadura y la habilitación del drenaje pluvial a borde de vía. ● Aumento de la sedimentación y turbidez en sitio si hay precipitación. ● Generación de Empleo ● Aumento del Ruido ● Probabilidad de accidente ● Contaminación del agua por hidrocarburos ● Acarreo de material. ● Pérdida de vegetación ● Fortalecimiento y restauración del paisaje.
Excavación para Ampliación y	13.0	3.77%	<ul style="list-style-type: none"> ● Generación de partículas de polvo ● Generación de Empleo ● Cambio visual de la topografía por rellenos y ampliaciones. ● Movilización de la economía. ● Mayor seguridad vial por la regularización del ancho de la vía.



Relleno			<ul style="list-style-type: none"> ● Mejora visual del trayecto vial ● Aprovechamiento de espacios perdido por rellenos apropiados y permitidos producto de la generación y acarreo de desechable. ● Extensión de la vida útil de la infraestructura vial en sitios de relleno por elevación de la rasante. ● Aumento del Ruido ● Pérdida de vegetación ● Generación de gases/combustión interna de la maquinaria ● Probabilidad de accidente ● Generación de material desechable.
---------	--	--	--

Leyenda

● Impactos positivos

● Impactos Negativos



9.2.3 Jerarquización de Impactos

En esta sección, se plantean los impactos tanto positivos como negativos, luego de reagrupándolos según su definición, independiente del Factor o Actividad que lo ocasionara, considerando la información del cuadro anterior.

Cuadro 24

IMPACTO	TIPO	EFEECTO	CATEGORIA DE IMPACTO	DURACIÓN	REVERSI BILIDAD	RECUPERABI LIDAD	EXTENSIÓN	IMPORTANCIA AMBIENTAL	GRADO DE PERTURBACIÓN
Delineamiento y encauzamiento correcto de la escorrentía.	Positivo	Directo	Físico	Permanente	No	No	Extendida	Significativo	Medio
Extensión de la vida útil de la infraestructura vial en sitios de relleno por elevación de la rasante.	Positivo	Directo	Físico / Socio -económico	Permanente	No	No	Extendida	Significativo	Medio
Pérdida de Infiltración del suelo	Negativo	Directo	Físico	Temporal	No	Sí	Local	Poco	Bajo
Contaminación del suelo por hidrocarburos y desechos	Negativo	Directo	Bioquímico y Biológico	Temporal	Sí	Sí	Local	Moderado	Bajo
Contaminación del agua por hidrocarburos y desechos.	Negativo	Directo	Biológico	Temporal	Sí	Sí	Extendida	Moderado	Medio
Aumento de la Turbidez por la									Alto



sedimentación.	Negativo	Directo	Biofísico	Temporal	Sí	Sí	Extendida	Moderado	
Movilización de la economía	Positivo	Directo	Socio - económico	Permanente	No	No	Extendida	Significativo	Alto
Pérdida de vegetación	Negativo	Directo	Biológico	Temporal	Sí	Sí	Extendida	Moderado	Medio
Probabilidad de accidente	Negativo	Directo	Social	Temporal	Sí	No	Extendida	Poco	Medio
Aumento del ruido	Negativo	Directo	Biofísico	Temporal	No	No	Extendida	Significativo	Medio
Fortalecimiento y restauración del bosque de galería	Positivo	Directo	Biológico	Permanente	Sí	Sí	Local	Significativo	Alto
Descenso temporal del desempleo	Positivo	Directo	Socio- económico	Temporal	Sí	Sí	Extendida	Moderado	Medio
Generación de material desechable.	Negativo	Directo	Biofísico	Temporal	No	No	Extendida	Moderado	Bajo
Mejoras en la calidad de vida.	Positivo	Directo	Social	Permanente	No	No	Extendida	Significativo	Medio
Mejora visual del trayecto vial	Positivo	Directo	Físico	Permanente	No	No	Extendida	Significativo	Alto
Aumento en el valor de la tierra	Positivo	Directo	Socio - Económico	Permanente	No	No	Extendida	Significativo	Alto
Mayor seguridad vial por la regularización del ancho de la vía.	Positivo	Directo	Social	Permanente	No	No	Local	Significativo	Alto



Aprovechamiento de espacios perdido por rellenos apropiados y permitidos producto de la ubicación de sitios de botaderos.	Positivo	Directo	Biofísico	Permanente	No	No	Local	Moderado	Bajo
Cambio visual de la topografía por acumulación de material desechable.	Negativo	Directo	Biofísico	Temporal	Sí	Sí	Extendida	Moderado	Medio
Mejora visual del área por el cambio de superficie de rodadura y la habilitación del drenaje pluvial a borde de vía.	Positivo	Directo	Biofísico	Permanente	No	No	Extendida	Significativo	Alto
Cambio visual por efecto de la tala y desraigue.	Negativo	Directo	Biofísico	Temporal	Sí	Sí	Extendida	Moderado	Medio
Control Natural y civil de la Erosión	Positivo	Directo	Biofísico	Permanente	No	Sí	Extendida	Moderado	Alto
Alteración de la Biota Acuática	Negativo	Directo	Biológico	Temporal	Sí	Sí	Extendida	Moderado	Medio
Disminución del egresos de sedimentos a corrientes fluviales por la construcción de obras civiles en su recorrido y zona de descarga final.	Positivo	Directo	Biofísico	Permanente	Sí	Sí	Local	Moderado	Medio



Alteración de los flujos naturales	Negativo	Directo	Bioquímico	Temporal	Sí	Sí	Extendida	Poco	Bajo
Generación de gases/combustión interna de la maquinaria	Negativo	Directo	Bioquímico	Temporal	No	Sí	Local	Poco	Bajo
Generación de Empleo	Positivo	Directo	Social	Temporal y Permanente	No	Sí	Extendida	Significativo	Medio
Restauración del Paisaje	Positivo	Directo	Biofísico	Permanente	No	Sí	Local	Significativo	Medio
Perdida de suelo por erosión en áreas de trabajos civiles	Negativo	Indirecto	Biofísico	Temporal	Sí	Sí	Extendida	Moderado	Bajo
Aumento del partículas de polvo Aire	Negativo	Directo	Físico	Temporal	Sí	Sí	Extendida	Poco	Bajo



DESCRIPCIÓN

- **Tipo** - puede ser **Negativo o Positivo** para el medio en el cual se desarrollará el proyecto.
- **Efecto** – se anota de denominación – **Directo**, sí el impacto es ocasionado estrictamente por la obra e **Indirecto** sí es desencadenado por una de las actividades convexas del proyecto.
- **Categoría del Impacto** – en esta columna se anota el medio probable a ser impactado.
- **Duración** - temporal o permanente: Temporal sólo se registrará dentro de un lapso de tiempo y Permanente que no está sujeta a cambio
- **Reversibilidad** - Se registra **sí** y **no** – **sí** corresponde a que el sistema puede retornar a su estado original después del Proyecto y – **no** a que el sistema ni después del proyecto volverá a estado original.
- **Recuperabilidad** - Se marca **sí** y **no** – **el no** - significa que el sitio no volverá a su estado original y **el sí** – que el sitio se recuperará sólo o por inversión.
- **Importancia Ambiental** - Se anota **poco significativa** (el número de personas o sistemas naturales afectado o beneficiado es muy puntual), **moderadamente significativa** (pocas personas o sistemas son afectados/ beneficiados, pero de relevancia media) **significativa** (el sistema afectado / beneficiado abarca varios sistemas de manera extensiva y relevante).
- **Extensión** - Puede ser **local** (dentro de los kilómetros que abarcará el proyecto) o **extendida** (incluye área directa e indirecta del proyecto).



● **Grado de Perturbación -**

Bajo (El impacto en comparación al total del Proyecto versus ecosistema es muy irrelevante),

Medio el impacto dentro del ecosistema tiene una perturbación puntual

Alto el impacto es relevante en el medio en el cual se desarrollará la obra.



9.3 Metodología Usada En Función De: Naturaleza De La Acción Emprendida

Las Variables Ambientales Afectadas, Las Características Ambientales del Área De Influencia Involucrada.

Para el análisis, valoración y jerarquización de los impactos positivos y negativos del proyecto, en función de la naturaleza de la acción emprendida (**PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL CAMINO VIA LA MARTILLADA**), variables ambientales que intervienen positiva o negativamente (suelo, agua, paisaje/ geomorfología, población) y características ambientales (línea base en sitio), el grupo Consultor actuando interdisciplinariamente utilizó el Método o Variante del Cauca, que no es más que la presentación de una matriz con los resultados acaecidos por la actividad que se desarrolla, en éste caso específico la Rehabilitación Vial, su constitución básica está regulada por la inserción de dos variables: las importancias y las magnitudes.

La importancia es la expresión de peso específico que se le da a una actividad considerando su acción sobre el entorno natural de la zona que circunscribe el área de Trabajos Civiles para la ejecución del proyecto vial y la magnitud como un porcentaje de disturbamiento expresados ambos en una escala de 1 a 10

Para tal efecto se desarrollaron una serie de procedimientos anteriormente descritos en los puntos que anteceden este sub. - capítulo; de esta forma se presenta a continuación el análisis y resultado de la Jerarquización y Categorización de los Impactos obtenidos, con ello se puede determinar cuáles son las variables específicas ambientales afectadas con el desarrollo de la Obra de Rehabilitación vial:

14% tienen categorización social, 14% son de categoría física, 36% **biofísico**, 10.0 % bioquímicos y 13. % biológicos y 13. % socio – económico.

El 50.0% son positivos y el 50.0% son impactos de **tipo** negativo

El 100% son efecto **son Directo**.



La **Duración** es en un 54% **temporal** y 44 % permanente y 2% combinada

Cuentan con una extensión del 26% local y 74.0% **extendida**.

Un 40% registra la importancia ambiental significativa, 43% **son moderadamente significativo** y el 17.0 % en poco significativo.

El 46% son impactos Reversible y el 54% **no reversible**.

El 60 % son impactos **Recuperable** y el 40 % no recuperable

Según su grado **de perturbación** el 47% son medio, 27% alto y 26 % el bajo.

Se categorizaron 30 impactos concluyéndose que el 50 % es de tipo positivo y 50% negativo con un 54% de duración temporal, 74% de extensión extendida, 43 % moderadamente significativo en su importancia ambiental, el 54% son no reversibles, 60% recuperables, 100% de efecto directo, 40% de categorización biofísica y un 47% son de perturbación media.

En conclusión las variables ambientales afectadas según el análisis y punto anterior lo son: agua, suelo, paisaje y población lo cual se entrelaza con las características ambientales del área del proyecto a saber: **Suelo** en la actualidad este recurso esta impactado por la escorrentía pluvial en el área de calzada por la falta de drenajes pluviales y por el tipo de rodadura existente hacia la final del proyecto, además de la presión que ha ejercido la práctica de la ganadería extensiva en terrenos colindantes, con el proyecto se removerá suelo el cual debe ser apilado en sitios alternos y llevado a botadero conformándolos y engramándolos, por otro lado también puede ser contaminado por el mal manejo de productos derivados del petróleo, para cuyo fin el Promotor deberá implementar y cumplir con reglas y procedimiento estrictos en relación a recolección de aceites quemados y suplir de forma adecuada los equipos de combustible, de igual forma mantener un mantenimiento oportuno de todo su equipo y así, evitar fugas y escape directo a la superficie del suelo **Agua** tal componente ambiental está afectado actualmente por el



arrastre de sedimento producto de la escorrentía superficial a través de superficies desprovistas de vegetación y en otros casos por herbicidas y desechos biológicos y sólidos no tratados y recolectados inadecuadamente; todo estos elementos contaminan y sedimentan las corrientes de aguas receptora que cruzan el proyecto; con la ejecución de las actividades del proyecto que se propone puede aumentar la probabilidad sobre todo por el ingreso de sedimentos a cuerpos de aguas y basura doméstica, para tal fin el Promotor contemplará barreras sedimentadoras y recolección oportuna y ordenada de sus desechos; además se contempla el dragado y limpieza de cause el cual permitirá el flujo más continuo de la escorrentía, **Paisaje** el impactado de este componente es de tipo visual ya que la vía a ser rehabilitada está actualmente deteriorada en su superficie de rodadura, anótese que se trata de una vía en mixta con terrecería, gravilla y tosca en algunos sitios cuyo sistema de drenaje es infuncional, la Rehabilitación de la Vía traerá consigo un impacto visual positivo a lo largo del trayecto; en cuanto a la **Población**, está actualmente está afectada desde su perspectiva social y económica por el mal estado de la vía, ya que obligatoriamente tienen que utilizarla para tener acceso a la obtención de bienes, servicios y venta de sus productos en los centros urbanos más importante de la zona y que se ubican fuera del área como lo es Penonomé, Antón y ciudad capital, además se cuentan con tuberías transversales infuncionales, sobre todo en la época lluviosa ; para tal efecto la Rehabilitación de la Vía impactará positivamente ya que se contará con una vía en buenas condiciones, habilitada y reconstruida todo el sistema de drenaje con nuevas estructuras civiles que garantizarán mayor seguridad vial y mejorará el intercambio de bienes y servicios entre el campo y los centros urbanos de la región.

Para estos y los otros factores citados el Plan de Mitigación profundizarán al respecto.



9.4 Análisis de los Impactos Sociales y Económicos a la Comunidad Producidos por el Proyecto:

Los impactos que se darán al medio socio-económico, se derivan de la generación de empleos ya sea de forma permanente o temporal producto de la contratación de mano de obra para la ejecución de tareas en el desarrollo del proyecto; al igual que nuevas oportunidades de negocios, incremento de las ganancias en ventas de insumos, materiales, artículos de primera necesidad; la utilización de una vía en buenas condiciones permitirá el transporte de personas, productos agropecuarios y el intercambio de bienes y servicios; mejorara la calidad de vida de los beneficiados con el desarrollo de esta obra vial.

10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Una de las herramientas que tiene entre sus objetivos sugerir y presentar alternativas para prevenir, mitigar y compensar las afectaciones ambientales que la ejecución del proyecto pudiese generar al ambiente lo viene a constituir El Plan de Manejo Ambiental ya que concretiza todas las medidas consideradas por el Equipo de Consultores para garantizar la funcionalidad ambiental del proyecto. Estas medidas deberán ser aplicada, reformuladas y/o intercaladas y monitoreada su efectiva - funcionalidad por el Promotor, según sea el caso con la corroboración y supervisión de las autoridades gubernamentales tales como: Ministerio de Ambiente, Ministerio de Salud y MOP. Las medidas serán de obligatorio cumplimiento para el Promotor y formarán parte de la Resolución de Aprobación del Estudio. Tanto el Promotor como las autoridades competentes deberán garantizar el cumplimiento del Plan, mediante la supervisión, control y seguimiento del mismo.

El referido Plan de Manejo Ambiental (PMA) incluye los mecanismos de ejecución de las acciones tendientes a minimizar los impactos ambientales negativos significativamente adversos identificados durante las diferentes fases del proyecto.



A continuación se presenta el Plan de Manejo Ambiental para el proyecto de
“Rehabilitación del Camino Vía La Martillada”.

10.1 Descripción de las Medidas de Mitigación Específicas:

Además de las Buenas Prácticas de Ingeniería (BPI), que no son más que el conjunto de normas regularmente aplicadas para minimizar los impactos comunes en las obras de Ingeniería (riego de agua para minimizar el polvo, colocación de barreras para el control de derrames, etc.), también se deberán aplicar medidas especiales para mitigar los impactos que, durante el análisis ambiental, realizado en el capítulo anterior, fueron detectados. Todas las medidas de mitigación que a continuación se recomiendan, deberán ser cumplidas por el Promotor, bajo la supervisión permanente de las autoridades competentes relacionadas con la materia.

A- REHABILITACIÓN DEL CAMINO

Durante esta etapa el Contratista como representante del Promotor es el responsable de los impactos que se presenten, por lo cual deberá velar por el cumplimiento de las medidas siguientes:

1. Suelos

1.1 Control de Erosión:

El trasiego de equipo y sus respectivas labores en la actividad de escarificación y conformación de la calzada, delineamiento y conformación de cunetas, limpieza de alcantarilla, colocación de selecto y excavación no clasificada causara el levantamiento de polvo no solo por el movimiento del equipo y por la acción del viento sí es en verano, sino también arrastres de sedimento si las actividades se desarrollan en invierno. Durante la estación lluviosa esta capa superior del suelo es arrastrada por el agua hacia drenajes temporales el cual puede



sedimentar los canales de escorrentía pluvial ocasionar el arrastre hacia los cause fluviales receptores cuando las lluvias presenten una precipitación severa. Considerando que durante los trabajos de rehabilitación se estarán realizando movimiento de equipos pesados, la capa superficial del suelo quedará suelto, lo que facilitará su arrastre por las lluvias y los vientos reinantes en la región. Se implementarán medidas tendientes a mitigar los impactos negativos para evitar al máximo la erosión de los suelos y la consecuente sedimentación en causes receptores a lo largo del proyecto. De igual forma también hay que considerar los rellenos en algunos puntos lo cual acarreará movimiento de tierra en sitio que en la época lluviosa generarían sedimentación por la escorrentía superficial sobre áreas colindante por gravedad. Para tal efecto se seguirán las siguientes medidas:

1. Cuando se realice la conformación de calzada y cunetas, se debe retirar el material desechable a medida que se va extrayendo de tal forma que el mismo no sea arrastrado por el agua de escorrentía cuando se produzcan lluvias. Se deben colocar barreras a base de Pacas de Heno en serie para el control de sedimentos con separación entre una y otra de aproximadamente dos (2) metros, tal medida se aplicará al final de cuneta sobre todo hacia la entrega final de la escorrentía a los cauces receptores. Las referidas barreras sedimentadoras se remplazarán según su efectividad, retirando del sitio todo el sedimento capturado con el material vegetal resultante (Paca). Todo el material producto de limpieza debe ser acarreado a sitios de botadero, los cuales deben ser seleccionados en zonas que no afecten la composición paisajística y nacimientos de riachuelos. La selección de estos sitios debe ser estrictamente coordinado con MIAMBIENTE y MOP al igual que su cierre respectivo a fin de garantizar su estabilidad dentro de esta etapa y así evitar que la zona se erosione. En cuanto al sitio de mantenimiento puente se implementará el mismo sistema de contención de sedimentos, en tanto variará el tipo de material y el diseño. Se construirán tres sedimentadores de forma cóncava siguiendo la forma del terreno versus canal



fluvial, la distancia entre uno y otro depender de la distancia existente entre el frente de obra y canal de drenaje o caída topográfica del terreno: el primero será un estaquillado con trozos de madera continuas con separación lineal entre una estaca y otra de 15cm, la altura no superará los 50cm., el segundo sedimentador se construirá de estacas con material estéril (ramas de árboles o pencas de palma) producto de la poda o desrraigue efectuado y un tercero de Pacas de Heno. Se utilizará para estos sedimentadores el mismo método de mantenimiento y limpieza citado anteriormente.

2. Para la canalización de la escorrentía pluvial en áreas de pequeñas pendientes es importante construirles cunetas pavimentadas para desalojar la escorrentía y zampeados hacia la entrega de las aguas a canales pluviales o fluviales. estas actividades aplican también para sitios de botaderos establecidos.

1.2 Contaminación por Hidrocarburos

Las Probabilidades de derrames accidentales de combustible y aceites al momento de suplir al equipo en el proyecto. Pueden ocasionar contaminación al suelo, para tal efecto se sugieren las medidas siguientes:

1. El vehículo que transporte estos derivados hacia la zona del proyecto debe presentar perfectas condiciones mecánicas y mantener permanentemente material absorbente para recoger cualquier tipo de derrame, contar con un radio de comunicación o celular con los números de centros de emergencia (BOMBERO) a fin de tener comunicación expedita en caso de cualquier derrame.
2. Evitar el derrame de combustibles y aceites en el suelo, en caso de que ocurra se deberán cubrir las áreas afectadas con materiales que mantengan propiedades absorbentes como aserrín, arenón, pad absorbente u otro material con propiedades similares.
3. Efectuar trabajos de mantenimiento o reparaciones mayores en sitio de talleres y patios, fuera de las áreas de trabajo.



2. Agua

La contaminación del agua puede registrarse por varios factores: derivados del petróleo, partículas de cemento y sedimentación por arrastre de suelo durante actividades de construcción de puente y cajón pluvia.

Para tal efecto se emplearán las medidas siguientes:

1. Se aplicarán las recomendaciones giradas en el punto de erosión de suelo en lo referente a contenedores o sedimentadores y su mantenimiento respectivo.
2. Todo el equipo mecánico que se utilice tanto en la construcción de puentes como, el que desarrolle labores próximo a cauces fluviales debe estar en perfectas condiciones mecánicas y con un régimen de mantenimiento estricto de forma tal que no presente liquen ni de aceite ni combustible que en algún momento pudiese contaminar las aguas. También se contemplará todo lo descrito al respecto en el punto anterior.
3. Por otro lado queda prohibida el lavado de utensilios, concreteras o tulas con residuos de cemento en cauces fluviales o pluviales, para tal efecto se construirán pequeñas tinajas para este fin dentro de las obras en donde se utilice este material (cemento).
4. Realizar monitoreos periódicos de calidad del agua.

3. Aire.

3.1 Ruido:

El impacto generado por el ruido, primordialmente será causado por el uso de herramientas, camiones y las maquinarias necesarias para realizar las diferentes actividades que se requerirán para el desarrollo las actividades civiles de rehabilitación.

1. Mantener equilibrado los motores de los equipos móviles y estacionarios.



2. Proteger la vegetación que circunscribe el proyecto y áreas conexas al mismo como patios, talleres y áreas de extracción a fin de disipar el ruido generado en las diversas zonas.
3. Tener establecido y cumplir estrictamente con un cronograma de mantenimiento cada 30 días tanto al equipo liviano como pesado utilizado en el proyecto.
4. Dotar a los trabajadores de tapones de oídos para minimizar los niveles de ruidos nocivos a su salud, en caso de que se produzcan. A los operadores de equipo se les debe dotar de protectores de oído de 20 – 26 dB.
5. Colocar silenciadores adecuados a la maquinaria y equipo pesado, previamente recomendados por los fabricantes.
6. Evitar mantener los motores de la maquinaria y el equipo pesado funcionando durante los periodos de descanso.
7. El cumplimiento de estas medidas deberán aplicarse desde el primer día de trabajo y mantenerse durante todo el tiempo que duren las actividades que generen mayor perturbación sonora.

3.2. Levantamiento y generación de Polvo y Gases Tóxicos:

Tal contaminación del aire ocurrirá por las acciones que se realizarán principalmente durante las actividades de movimiento de tierra y colocación de material selecto, capa base, riego e imprimación y colocación de carpeta asfáltica. Las principales afectaciones a esta variable son producto de la carga de partículas al aire (polvo) y las emisiones de gases provenientes de los motores del equipo utilizado y de los componentes químicos del asfalto.

1. Desarrollar e implementar un plan de mantenimiento adecuado a toda la maquinaria y al equipo que se utilice en el proceso según cantidad de horas trabajadas.



2. Mantener los motores calibrados y en buenas condiciones mecánicas, colocar filtros eficientes recomendados por los fabricantes en los escapes de la maquinaria y equipo que se utilizará.
3. Apagar el motor de la maquinaria y equipo pesado cuando no esté en uso, para evitar emanaciones de gases en estos periodos.
4. Conducir los camiones dentro del sitio de trabajo a velocidades de moderadas a bajas (20 – 40 Km/hora).
5. Rociar con agua las veces que se requiera el sitio del proyecto y caminos de acceso internos siempre y cuando sean utilizado por efectos de la obra, especialmente durante el verano y en periodos del invierno en que no llueva por más de tres días. Para esta actividad se deberá utilizar camiones tipo cisterna con mangueras y contar con los permisos de **MIAMBIENTE** para la obtención del agua.
6. Se utilizarán lonas sobre los camiones de carga de tierra y material pétreo para evitar la propagación de polvo por causa del viento.
7. Los vehículos dentro de las áreas de influencia indirecta del proyecto, deben movilizarse a velocidades moderadas para que no levanten partículas de polvo en exceso.
8. Se recogerán inmediatamente todos los desperdicios que se derramen accidentalmente durante su transporte o acarreo.
9. Se dotará a los obreros de mascarillas con capacidad de filtrar olores y el polvo, lentes de seguridad, al igual que de otros implementos como: cascos, botas, chalecos reflexivos y otros implementos, en cumplimiento de las normas de salud ocupacional y seguridad industrial.
10. El cumplimiento de estas medidas deberá exigirse diariamente y la misma estará a cargo del Promotor del Proyecto.

4. Flora:



El área donde se desarrollará el proyecto, tiene dos tendencias que han intervenido este factor la producción agropecuaria y el uso residencial. Las medidas de mitigación propuesta tienen que ver con las actividades de rehabilitación que se desarrollaren. Entre ellas, están:

1. Utilizar estrictamente el área impactada, no afectar más vegetación de lo que sea necesario eliminar.
2. Cumplir estrictamente con el desraigue y poda que resulta del inventario forestal presentado en este Estudio de Impacto Ambiental y obtener los permisos correspondientes de **MIAMBIENTE** con competencia en la zona.
3. Los residuos del desraigue no se llevará a los botaderos ni se colocará a borde de árboles en pie, estos se dispondrán en una pila al menos de 15mtrs, de estos y con barreras contra fuego a fin evitar incendios en la zona o de lo contrario reutilizarlos en medidas de control ambiental.
4. No realizar la quema de basura o restos de cualquier producto en el área.
5. No lanzar restos de aceites o basura doméstica en las áreas revestidas de vegetación.
6. Ejecutar un plan de arborización y engramado de taludes en áreas desnudas producto de las actividades civiles dentro de la etapa de abandono del proyecto con especies nativas, frutales y maderables y hierba ordinaria.

5. Fauna:

Es importante señalar que la zona esta impactada por las actividades de la población y el movimiento de vehículos, razón por la cual la fauna ha sido ahuyentada de las áreas cercanas al camino, sin embargo, se recomienda:

1. Evitar la captura de las aves y animales que realizan su llegada al área, en busca de alimentación o refugio. Esta medida debe realizarse diariamente. Capacitar e instruir a todos los obreros y colaboradores, sobre la protección de los recursos naturales en el área del proyecto.



2. Perturbar mínimamente la vegetación que bordea causes de aguas temporales o permanentes que atraviesan el camino, estos bosques de galería funcionan como corredores biológicos activos.

3. Establecer en la zona letreros informativos y restrictivos referente a la conservación de las especies animales.

6. Infraestructura Básica:

Considerando que, para la ejecución de los trabajos preliminares, se estarán transportando a través de las vías externas “(Interamericana) Penonomé – Toabré – La Martillada por donde transitarán las maquinarias, camiones, insumos y materiales. Para tal efecto se deberá tomar algunas precauciones como:

1. Se colocará una señalización informativa y restrictiva antes del acceso al proyecto en donde se anuncie el movimiento de camiones a fin de evitar accidentes.
2. Seleccionar la ruta de circulación más adecuada para el transporte.
3. Para el transporte de los accesorios de mayor dimensión, realizar los trámites necesarios en la ATTT, para la obtención de los permisos de circulación de la carga.
4. Cumplir con lo dispuesto en la Ley 640 del 2006 sobre señalización y transporte de Carga, que rige la ATTT.
5. Utilizar el apoyo de unidades de la Policía Nacional, para los servicios de escolta (tránsito).
6. Utilizar para la conducción de los camiones de remolque los conductores más experimentados y con vasta experiencia.
7. Mantener entre las personas involucradas en la operación de transporte de la carga, un sistema de comunicación permanente, ya sea mediante señal troncal o celular.



8. Todo camión deberá contar con un extintor no menor de 20 libras funcional.
Y conducirse a velocidades que no superen los 60km/h.

Estas consideraciones deberán ser aplicadas y supervisadas por el Promotor del proyecto, para no poner en riesgo a los otros usuarios de la vía como: el transporte colectivo (buses), camiones de carga y vehículos particulares.

7. Desechos Sólidos:

7.1 Desechos Domésticos:

Con la ejecución de los trabajos se estará produciendo una serie de desechos provenientes tanto de la actividad de alimentación de los obreros como: restos de comida, platos desechables, latas de sodas, vasos desechables, ropas desgastadas, etc. Igualmente se estarán produciendo otros desechos provenientes de los envoltorios o empaques duros como cajetas de cartón, bolsas plásticas, otros. Por tratarse de desechos que por sus características se considera no peligroso, bastará que el contratista aplique las siguientes medidas:

1. Colocar tanques de 55gls. con bolsas plásticas debidamente tapados e identificados, en puntos en donde sean visibles y de fácil acceso a todos los trabajadores y colaboradores. A saber. uno en frente de obra, uno en área de extracción, uno en área de estacionamiento de equipos, uno en las Oficinas y dos en área de talleres total (6 unidades).
2. Realizar la recolección de estos desechos 2 (dos) veces por semana previa coordinación y pago de canon correspondiente a la Municipalidad del Distrito de Penonomé.
3. Inducir a los obreros sobre el uso obligatorio de estos recipientes.

7.2 Desecho de las Obras Civiles:



Adicionalmente durante esta etapa se producirá otro tipo de desecho, producto de las obras civiles ejecutadas como: trozas de madera, retazos de barras de acero, clavos, alambre, cemento, otros. Para la recolección de estos desechos se deberán tomar las siguientes medidas:

1. Depositar restos de clavos, bolsas de cemento, trozos de alambre, trozos de madera, en tanques de 55gls, los cuales deberán estar dispuestos en un sitio visible por los obreros dentro la obra en donde se desarrollen trabajos de construcción de cunetas pavimentadas y cabezales.
2. Los residuos mayores u otro tipo de desecho deberán ser recogidos y acumulados en un punto seleccionado previa coordinación con MOP y MIAMBIENTE en donde no se ponga en riesgo las operaciones de construcción ni de tráfico dentro de la obra.
3. Todos los recipientes con sus desperdicios recolectados, deberán ser transportados al Vertedero Municipal, para su deposición final previa coordinación y pago de canon reglamentario.
4. Seleccionar los restos mayores o sobrantes que puedan ser aprovechados por el contratista, para otra obra, como: barras de acero, piezas de madera, clavos, sacos de cemento y ubicarlos en un sitio específico del patio (galera) debidamente ordenado y clasificado etc.

8. Desechos Líquidos:

Tal punto se refiere a los desechos generados producto de la actividad fisiológica y orgánica de todos los obreros, colaboradores y operadores de los equipos pesados que estarán interviniendo durante esta etapa, para tal efecto el Promotor deberá dar fiel cumplimiento a estas recomendaciones, las cuales por su acumulación y falta de atención, puede convertirse en un problema de salud pública. Para mitigar este impacto negativo el contratista deberá realizar las siguientes actividades:



1. Contar con letrinas portátiles y baños adecuados en el sitio de oficina patios y casa de hospedaje, sí esta no cuenta con las mismas. De forma contraria contratar los servicios de una Empresa dedicada a la instalación y mantenimiento de letrinas portátiles con su respectivo mantenimiento.
2. El promotor deberá hacer énfasis entre los obreros y colaboradores, para el uso obligatorio de este sistema.

9. Seguridad Pública:

En las zonas de trabajo se estarán colocando, algunas herramientas y equipos de gran valor. Como medida de control se deberá poner en práctica las siguientes acciones:

1. En caso de no contar con unidades para la actividad de seguridad, contratar los servicios de una empresa especializada.
2. Mantener elementos de control (troncal o teléfono celular).
3. Asignar permanentemente celador en el sitio (24 horas)
4. Mantener claramente identificadas las personas autorizadas a ingresar al sitio de oficinas y patio de maquinaria.
5. Otro aspecto importante en este plan es la debida señalización tanto informativa como restrictiva que se debe mantener en la obra durante esta etapa. Además, se deberá contemplar la colocación de barandales de seguridad sobre todo en a aquellas áreas cuya geomorfología presente depresiones.
6. Cumplir con lo Establecido en el Pliego de Cargo ítems, señalización ajustándose, estrictamente con lo dispuesto en la Ley 640 del 2006 de la ATTT, en cuanto a señalización, velocidades de circulación y transporte de carga, dentro zonas de trabajo
7. Comunicar a la Estación de Policía de Penonomé, el establecimiento de estas nuevas instalaciones en el área.



10. Seguridad Laboral:

La generación de nuevas plazas directa de empleos temporales es uno de los impactos positivos en esta etapa, pero que requiere de la aplicación de medidas que estén dirigidas a la conservación del medio ambiente natural y humano. Entre estas medidas están:

1. Establecimiento de un Plan de Seguridad Ambiental y Seguridad Laboral, que consistirá en una charla de corta duración al inicio de la prestación de sus servicios, exponiendo las principales medidas de mitigación y las de seguridad que se aplicaran en el sector de la construcción y en este tipo de proyectos.
2. Dotar de todos los implementos de seguridad exigidos por la Cámara Panameña de la Construcción, Convención Colectiva, Caja de Seguro Social, Ministerio de Trabajo y Bienestar Social y por en el presente estudio, a fin de garantizar su seguridad personal. (Botas, cascos, guantes, tapa oídos, mascarillas y otros).
3. Velar para que toda la maquinaria a utilizar este en buen estado mecánico y cumpla con las medidas de seguridad pertinentes.

11. Relaciones con la Comunidad

En el proceso de elaboración de este Estudio de Impacto Ambiental, se ha consultado a las comunidades aledañas al sitio del proyecto, al igual que algunas autoridades locales, con la intención de captar las inquietudes, preocupaciones y recomendaciones sobre el desarrollo del proyecto.

1. A todos los trabajadores se les comunicará el adecuado comportamiento y las relaciones con la comunidad.
2. El Ingeniero encargado del proyecto, al igual que el especialista ambiental servirá como punto principal de contacto entre el proyecto y las comunidades aledañas.



3. El promotor debe atender preguntas, preocupaciones y recomendaciones de la comunidad.
4. La fase de atención de este programa se dará durante todo el periodo en que dure el proyecto.
5. El Promotor en la figura de su Contratista, será el responsable de la aplicación de las medidas presentadas en el programa y les compete a las autoridades competente darle el seguimiento respectivo.

B- Etapa De Operación Y/O Mantenimiento Del Proyecto

Dentro de esta etapa sólo se tocarán algunos impactos que posiblemente podrán ser registrados si el Promotor como responsable directo de la obra no efectúa adecuadamente las labores de mantenimiento.

1. Plan de Protección a la Calidad del Aire:

1.1 Plan de protección contra y Ruido:

Durante esta etapa se realizarán actividades de carga y descarga de materiales, movimiento esporádico de equipo al realizar las actividades de mantenimiento, lo que puede aumentar los niveles de ruido en el área específica. Esta perturbación sonora se mantendrá durante las horas de trabajo, por lo que se espera que el ruido se incremente en unos 5 a 8dBa. Las medidas que deberán ser implementadas por el promotor, para disminuir el ruido son:

1. Suministrar el equipo de protección auditiva necesaria al personal que estará trabajando en las labores y asegurarse de su uso por parte de los obreros.
2. Solo utilizar camiones que presenten buenas condiciones mecánicas
3. Prohibir el uso de cornetas y troneras en los camiones que realicen actividades.

2. Plan de Protección de Suelos:

2.1 Contaminación por Hidrocarburos:



Durante la operación, los riegos de contaminación al suelo, tiene como fuente probable el vertimiento accidental de residuos contaminantes con contenido de hidrocarburo, como combustible diesel, aceite de motor y asfalto líquido. Se establecerán las siguientes medidas:

1. Contar con material absorbente como: arenón o aserrín, al igual que palas para su recolección, en casos de derrames.
2. Cerciorarse que el poco equipo que se utilice en el mantenimiento de la obra presente buenas condiciones mecánicas sin fugas y goteo de hidrocarburos. Además, deben estar debidamente abastecidos de combustible con la finalidad de evitar el abastecimiento de los mismos en el proyecto y que por accidente puedan registrar derrames.

2.2 Protección contra la Erosión:

Uno de los elementos de mayor preocupación en cuanto a la afectación del suelo lo compone la erosión. Los procesos erosivos en esta etapa se registran durante la temporada de lluvias por la acción de la escorrentía. Para minimizar las acciones erosivas se deberán tomar las siguientes medidas:

1. Dar mantenimiento y ser vigilante de la funcionalidad de la grama en suelos desnudos.
2. Efectuar la limpieza de sedimentos y herbazales en cunetas pavimentadas cada tres meses a fin de evitar el arrastre de sedimento a cuerpos de aguas y daño a la calzada por desviación de la escorrentía pluvial la cual puede saturarla.
3. Verificar los finales de cunetas y corroborar que no existe socavación hacia la entrega de la escorrentía.

3. Fauna y Flora:

En los procesos de operación se producirá una afectación a la fauna existente en el sitio a razón que las buenas condiciones de la vía pueden contribuir a que



personas inescrupulosa y cazadores se movilicen con mayor facilidad al área, las posibles afectaciones son propias de las acciones del hombre, por lo que el promotor deberá garantizar que el personal que se utilice cumpla las siguientes acciones:

1. Está prohibido la captura de cualquier especie animal que frecuente el área con fines alimenticios para mascota o venta.
2. No producir la muerte a ninguna especie animal innecesariamente.
3. No se efectuará quemas de ningún tipo de producto en las áreas circundante ni se efectuará desraigue que no sea justificado y previamente autorizado por la Autoridad competente.
4. Efectuar la limpieza, control fitosanitario y control de insectos cortadores a los plantones que se hayan establecido.

4. Salud

Es posible que durante esta etapa se incremente la aparición de vectores, más que todo durante la época de invierno, en donde el principal problema lo presenta la acumulación de agua en el periodo de invierno, foco para la proliferación de algunos insectos, especialmente el mosquito. Para minimizar este efecto el promotor deberá realizar las siguientes actividades:

1. Evitar en lo posible la aparición de charco soleado a lo largo del proyecto; para tal fin toda cuneta o drenaje pluvial de la vía debe mantenerse limpio libre de sedimentos que por alguna razón vayan a obstruir el drenaje pluvial del proyecto.
2. Inspeccionar periódicamente los alrededores después de una lluvia, para observar posibles puntos de empozamientos y drenarlos.
3. Asegurarse que los cruces de aguas pluviales tanto en su entrada como salida no presenten erosión tipo cárcavas que vayan a retener aguas producto de las lluvias.

5. Infraestructura Básica:



Durante esta etapa se efectuará el transporte de materiales para efecto de su mantenimiento, en tanto se anota que será muy ocasional y en pequeñas cantidades. Sin embargo, para tal fin se deberá tomar las siguientes acciones:

1. Utilizar solamente los camiones de volquete que presenten buenas condiciones mecánicas para circular en la vía.
2. Cerciorarse de que cada uno de los camiones cuente con los elementos de seguridad, exigidos por ATTT, para este tipo de vehículo.
3. Mantener en cada camión utilizado un sistema de comunicación, ya sea señal troncal o celular, al igual que los números de teléfonos a quien llamar en caso de algún inconveniente o accidente, sobre la vía.
4. Revisar periódicamente la señalización vial del proyecto a fin que el mismo cuente permanentemente con la misma (letreros y pintura)

6. Seguridad Laboral:

Con la finalidad de prevenir y mitigar los posibles accidentes que puedan sufrir los obreros en la fase de operación/mantenimiento es necesario reducir notablemente los riesgos laborales, no solo por accidentes viales, sino también en las labores inherentes a la obra y crear un clima seguro de trabajo. Las medidas que se implementen serán dadas en el Plan de Seguridad Industrial e Higiene Laboral y el Plan de Contingencia en caso de emergencias.

10.2 Ente Responsable de la Ejecución de las Medidas

La aplicación de las medidas de mitigación Plasmadas en este Documento, y las que sea necesarias producto de efectos de acciones no previstas, son de responsabilidad exclusiva del Contratista quien a través de un Contrato con el Estado sustentado en un Pliego de Cargo son transferida por el administrador estatal del proyecto (MOP) Ministerio de Obras Públicas quien es el ente Promotor.



10.3 Monitoreo

En el monitoreo la aplicación de todas las medidas de mitigación recomendadas y diseñadas en el EIA y aquellas no identificadas y que surjan posteriormente de las acciones inherentes a la ejecución del proyecto, deberán ser monitoreadas por la Sección Ambiental del Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Trabajo y Bienestar Social, Caja de Seguro Social, Ministerio de Salud y Ministerio de Ambiente (MIAMBIENTE) entre otras Instituciones del estado.

10.3.1 Plan de Monitoreo

El objetivo del plan de monitoreo ambiental lo es evaluar el grado de cumplimiento de las acciones y medidas de mitigación, y constatar que estas logren minimizar los impactos negativos asociados al proyecto. El plan de seguimiento, vigilancia y control (monitoreo) deberá ser ejecutado en la etapa de construcción por el Promotor en la figura de su Contratista encargado del proyecto, bajo la supervisión de inspectores ambientales por parte del Promotor, y la inspección de los representantes de las instituciones del Estado relacionados con este tipo de proyectos y los aspectos ambientales que se pudieran ver afectados; En el este caso: Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral-MITRADEL, Ministerio de Ambiente-(MIAMBIENTE), Ministerio de Salud-MINSA, Caja de Seguro Social-CSS.

Los alineamientos del Plan de monitoreo, están basados en el análisis de los impactos del proyecto durante sus diferentes fases y en las medidas de mitigación plasmadas en el Plan de Mitigación.

10.3.2 Acciones del Plan de Monitoreo

El Plan de Monitoreo (seguimiento, vigilancia y control) presenta una serie de acciones para garantizar el éxito de las medidas ambientales aplicadas a los impactos negativos identificados en el análisis ambiental.



Plan de Mantenimiento de los Equipos y Maquinarias:

Dar continuidad a estas recomendaciones producirá una disminución en la calidad de las emanaciones de gases, partículas en suspensión y ruidos.

1. Realizar cambios periódicos (de acuerdo con el fabricante y tipo de maquinaria) de filtros, aceites, piezas.
2. Proporcionar entrenamiento y capacitación a los operadores, previo al uso de cada uno de los equipos.
3. Durante los procesos de mantenimiento, se deberán remplazar las piezas de los equipos, de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
4. Realizar las actividades de mantenimiento y reparaciones en un taller, adecuado para estos fines.
5. Dotación a los operadores de todo el equipo de seguridad necesario.

- Plan de Manejo de Desechos Sólidos:

Seguir las siguientes acciones:

1. Clasificación de los desechos, según su naturaleza
2. Colocación de tanques con bolsas plásticas, para la recolección de la basura doméstica.
3. Recolección diaria y Disposición Final cada tres días de la basura en el vertedero Municipal previa coordinación.

- Plan de Manejo de Desechos biológicos:

1. Velar por que se de alquiler de portátiles y colocarlos en frentes de trabajos y en lugares accesible.

-Plan de Manejo de Aceites y Lubricantes:

1. Determinar y seguir recomendaciones para el abastecimiento de los equipos y maquinarias a utilizar.



2. Identificación y Selección de áreas específicas para el cambio adecuado de aceites y lubricantes.
3. Adquisición y Suministro permanente de los materiales y herramientas necesarias para la recolección de derrames accidentales.
4. Solicitar y revisar el sistema de manejo que se le da a los aceites quemado producto de las actividades de mantenimiento de los equipos.

- Monitoreos:

Considerando toda la línea base, extensión y magnitud del proyecto se recomienda:

1. Muestreo y análisis de agua en el Río Tubre, tanto en el tercer mes y uno al final del proyecto.

10.3.3 Presupuesto del Plan de Monitoreo

El Plan de Monitoreo deberá contar con un presupuesto, a fin de garantizar su cumplimiento por las partes involucradas en su ejecución. El principal responsable es el Promotor del proyecto, quien a su vez deberá exigir a sus sub-contratistas el cumplimiento de las acciones descritas en el Plan. Los organismos pertenecientes a las entidades estatales deberán contar con sus propios recursos o presupuestos para atender sus funciones, coordinaciones y responsabilidades dentro del precitado Plan.

Hay que anotar que el presupuesto de las entidades gubernamentales tiene su fuente en los recursos del Estado, asignados a las instituciones dentro del presupuesto de inversiones anual de cada una. El mismo, varía y le corresponde a cada entidad, solicitar los recursos para cumplir con sus obligaciones.



En tanto el Contratista como representante del Promotor tiene su presupuesto en recursos propios y deberá garantizar los fondos para que el Plan funcione y se ejecute, según lo programado.

A continuación, se presenta un desglose general del presupuesto, basado en las acciones descritas:

<u>Acciones</u>	<u>Monto Aproximado (B/.)</u>
1. Reuniones de Coordinación	500.00
2. Plan de Mantenimiento del Equipo	20,300.00
3. Capacitación de trabajadores	5,000.00
4. Plan de Manejo de Desechos Sólidos	5,000.00
5. Control de Erosión	20,250.00
6. Plan de Manejo de Desechos Biológicos	10,000.00
7. Monitoreo del agua	1,500.00
Total.....	62,550.00

El seguimiento a este Plan por parte del Promotor deberá ser realizado por un Especialista Ambiental y el mismo deberá elaborar informes mensuales y un final de Cumplimiento de las medidas de mitigación y control aplicadas, lo que sumará un costo total mensual aproximado de B1,500.00.

10.4 Cronograma de Ejecución

En el desarrollo del proyecto se deberán tomar algunas medidas de control por parte del Contratista del Promotor y las diferentes entidades gubernamentales involucradas, por lo que se ha establecido para el monitoreo de las medidas de control el siguiente cronograma de cumplimiento, basado en las diversas acciones de seguimiento. Para tal efecto los costos que se establecerán en los puntos subsiguientes (planes) estarán supeditados a:



- La acción que definirá la variable a dar seguimiento
- Lo que establezca la Resolución Ambiental
- Al tiempo o cronograma de trabajo estipulado por el estado a la Empresa Contratista

Cuadro 25 Cronograma de ejecución Monitoreo

MESES							
	1	2	4	6	8	10	12
Relaciones con la comunidad	X	X	X	X	X	X	X
Capacitación a personal		X		X		X	
Seguimiento Ambiental	X	X	X	X	X	X	X
Monitoreo del Agua			X				X
Control de protección del suelo			X	X	X	X	X
Control de la erosión		X	X	X	X	X	X
Monitorear el manejo de combustible		X	X	X	X	X	X
Monitoreo del manejo de desechos		X	X	X	X	X	X
Monitorear protección a infraestructura de Servicios			X				X
Monitorear Protección de Fauna y Vegetación	X	X	X	X	X	X	X

FUENTE: La Consultoría, 2020.

10.5 Plan de Participación Ciudadana

El Proyecto **“Rehabilitación del Camino Vía La Martillada”** se ubica en La Martillada, en el corregimiento de Toabre en el Distrito de Penonomé Provincia de Coclé. Este es un Proyecto de Construcción del Camino implica una visión positiva



para no afectar el ambiente y su entorno y que no cause influencias negativas permanentes y de alto carácter sobre todo en las comunidades vecinas.

La Participación Ciudadana es el resultado de un consenso entre un grupo de moradores de las comunidades beneficiadas, las autoridades locales y gubernamentales, para el establecimiento de proyectos prioritarios, luego de que se les hablara y explicara ampliamente de las actividades y beneficios que les traerá el desarrollo del proyecto antes mencionado.

En este caso, la consulta pública se llevó a cabo mediante el diseño e implementación del Plan de Participación Ciudadana (PPC). Este Plan, se presenta tal como lo indica la normativa ambiental, relacionada en este Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. El cual se ha aplicado en la fase que se levanta y desarrolla el Estudio de Impacto Ambiental (Es.I.A), por el equipo de consultores. De aquí, que el enfoque del Plan en esta parte del documento (Es.I.A), tiene como finalidad conocer la “percepción de los habitantes distribuidos en las comunidades y caseríos que se localizan en el entorno del proyecto” mediante la implementación de las fases 1, 2 y 3 del Plan de Participación Ciudadana (PPC).

El presente Plan forma parte integral el Plan de Manejo Ambiental (PMA, con la diferencia que el enfoque del mismo tiene la finalidad de plantear e implementar aquellas acciones (fase 4 y 5) que tienen que ver con la consulta formal que se realiza durante la etapa de revisión que desarrollaran las autoridades ambientales correspondientes a través de coordinación con MIAMBIENTE

Plan de Participación Ciudadana –PPC- (durante el Proceso de EIA)
Cuadro 26

Fase	Acción(es)	Responsable(s)	Actor(es)
1	Planeación y Organización	• Promotor	Consultor



	(diseño): <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de las comunidades a consultar dentro del área de influencia directa e indirecta. • Preparación del mecanismo de comunicación (reunión) y consulta (encuesta). 	(Consultoría)	
2	Ejecución del Plan mediante la aplicación de la encuesta y Reuniones.	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor (Consultoría) 	<ul style="list-style-type: none"> • Consultor • Comunidad
3	Procesamiento, Análisis y discusión de la información recogida.	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor (Consultoría) 	<ul style="list-style-type: none"> • Consultor • Promotor
4	Evaluación de resultados planteados en el Estudio de Impacto Ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor • MIAMBIENTE 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor • Comunidad • MIAMBIENTE
5	Seguimiento y control de lo acordado mediante resolución de aprobación del estudio	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor (consultaría) • MIAMBIENTE 	<ul style="list-style-type: none"> • Promotor • Comunidad • MIAMBIENTE

FUENTE: La Consultoría, 2020.

En cumplimiento del Plan de Participación Ciudadana antes descrito, las acciones realizadas, tal como se citó anteriormente son las fases 1, 2 y 3, las cuales se describen a continuación. Las fases 4 y 5 se describirán en la sección de este documento (Es.I.A) correspondiente al Plan de Manejo Ambiental.

Fase 1. Planeación y organización (diseño).

Durante los días de la segunda semana del mes de octubre de 2020 se efectuaron las diversas encuestas y pequeñas reuniones para el desarrollo del Plan de



Participación Ciudadana con el equipo de consultores y personal de apoyo en campo, coordinado por Ing. Diomedes Vargas. Responsables en dejar plasmado la percepción y el sentir de los habitantes asentados en el entorno de la ruta del proyecto.

En tal sentido, se visitaron las comunidades de: La Martillada y Toabre (Corregimiento de Toabre) para de esta forma conocer las inquietudes de las autoridades y moradores para conocer sus opiniones.

Con el objetivo de ampliar y lograr información más precisa se decidió utilizar y aplicar la técnica de la “encuesta” y pequeñas reuniones, para hacer efectiva la consulta pública, la cual presenta las siguientes preguntas:

ENCUESTA DE PARTICIPACION CIUDADANA N° _____

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II

PROYECTO: REHABILITACION DEL CAMINO VIA LA MARTILLADA.

PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS. (MOP)

UBICACION: LA MARTILLADA, CORREGIMIENTO DE TOABRE, DISTRITO DE PENONOME, PROVINCIA DE COCLE.

FECHA DE REALIZACION DE LA ENCUESTA: 09 de octubre del 2,020.

Objetivo: Conocer la opinión de los moradores y autoridades locales de La Martillada en el corregimiento de Toabre, distrito de Penonomé, provincia de Coclé sobre el proyecto de Rehabilitación de Camino vía La Martillada que desarrolla el MOP.

Aspectos Socio-Económicos

Nombre: _____ No. De cédula: _____

1. Trabaja SI _____ NO _____ Que Actividad realiza _____
2. ¿Cuántas personas viven en el hogar? : _____ H _____ M _____



Condiciones de la Vivienda

1. Zinc___ Bloque___ Madera___ Agua___ Telefono___ Servicio
higienico___ Letrina___ Casa propia___ Alquilada___.

Opinión de la Comunidad

1. ¿Tenía usted conocimiento sobre la implementación del proyecto en su comunidad?
- Si _____ NO _____
2. ¿Considera que este proyecto es necesario en la comunidad? Si _____ NO _____ Porque:
- _____
3. ¿De qué forma considera Usted que este tipo de proyecto puede afectar a la comunidad? _____
- _____
4. Que recomienda al promotor del proyecto para que se desarrolle en forma armónica con la comunidad y el medioambiente.
- _____
- _____
5. Estaría Usted de acuerdo con el proyecto en mención”
- Si _____ NO _____
- Porque
- _____
- _____

Antes de aplicar la encuesta, se le explicaba de forma clara y detallada a cada persona entrevistada en qué consiste el proyecto objeto de estudio, esto con el propósito que los entrevistados pudieran emitir de forma clara y objetiva sus consideraciones sobre el aspecto que pueden impactarles ambientalmente por la ejecución y operación del Proyecto “**Rehabilitación del Camino Vía La Martillada**”, una vez resueltas las interrogantes surgidas se procedió a la aplicación de las encuestas.

Fase 2. Ejecución del plan mediante la aplicación de la encuesta.



Se procedió al proceso de aplicación de la encuesta y pequeñas reuniones los días 9 y 10 de octubre de 2020 a las siguientes comunidades: la Martillada y Toabre Realizando un total de 21 encuestas representativas que dar a conocer el sentir de los moradores del área con respecto a la ejecución del Proyecto.

Los consultados mostraron algunas consideraciones que se deben tomar en cuenta, para mantener una relación en armonía por parte de la Empresa con los habitantes de estas comunidades haciendo énfasis en su deseo de brindar toda la cooperación que sea necesaria, puesto que el Proyecto que es una obra de interés social. Por otro lado ellos solicitan que la Empresa Contratista se identifique con la comunidad brindándole oportunidades de empleo.

Fase 3. Procesamiento, análisis y discusión de la información captada.

Con la finalidad de presentar los resultados obtenidos de la percepción de las diversas comunidades sobre el proyecto, se procedió a procesar y analizar la información recabada en campo, obteniendo el siguiente resultado:

En relación al porcentaje de personas que conocen el proyecto tenemos que el 100% de los encuestados conocen sobre el proyecto a ejecutar.

También se les preguntó a las personas que si consideraban que el proyecto afectaría el ambiente y la respuesta fue que no, siempre y cuando se respeten las normas establecidas por MIAMBIENTE

Cabe destacar que los moradores de las poblaciones encuestadas expresaron que si los trabajos se realizan adecuadamente respetando las leyes ambientales no se darán afectaciones mayores al medio ambiente y a la población.

Entre las recomendaciones que dieron los encuestados al Promotora están:

- Que se riegue agua en el camino durante el período de ejecución del proyecto para evitar el polvo.
- Que la empresa señalice la obra durante todas las fases que dure el proyecto.



- Que no se dé tala innecesaria de árboles.
- Que se lleve a cabo un plan de arborización con especies nativas del área.
- Que se cumpla con todo lo señalado en el Pliego de Cargos del MOP.
- Que se respete el Medio Ambiente.

Durante la aplicación de las encuestas no se detectaron comentarios que indicará que la ejecución del proyecto, pudiera producir algún tipo de conflicto con los residentes, comerciantes o transportistas que circulan por estas vías.

De igual forma se recomienda al Promotor que en la medida que alguna situación anómala se suscite durante alguna de las etapas (transporte, instalación u operación), que provoque algún tipo de discrepancia o conflicto entre las partes (Comunidad - Contratista), se solucione a través de la colaboración, en donde los intereses de las partes sean tomados en cuenta directamente, destacándose la interacción y comunicación con miras a mejorar las relaciones y evitar futuros conflictos.

Resolución De Conflictos

Dentro de la investigación llevada a cabo por medio de la participación ciudadana, no se detectaron conflictos, no así por el mal manejo de los aspectos tales como: oportunidades de empleo, contaminación por desechos sólidos y líquidos y el no uso de los bienes y servicios de la comunidad, pueden ser fuentes de conflictos o desacuerdos entre las comunidad cercanas y el contratista del proyecto, por lo que, se deberán considerar en el proceso de participación de la comunidad y autoridades locales y/o municipales.

Luego de haber tabulado y analizado (y discutido) esta encuesta podemos concluir, que la muestra de la población entrevistada está de acuerdo con el proyecto en mención. Además, se puede considerar como viable ambientalmente y de aceptación pública por parte de la comunidad, a pesar de las recomendaciones dadas por los



misimos, las cuales están dirigidas más que todo al renglón de seguridad de la comunidad, que al daño que pueda ocasionar este proyecto en el medio ambiente. Razón por la cual se recomienda a la Empresa Promotora del Proyecto que en la medida que alguna situación anómala se suscite durante alguna de las etapas (transpone, instalación u operación), que provoque algún tipo de discrepancia o conflicto entre las partes (Comunidad - Contratista), se solucione a través de la colaboración, en donde los intereses de las partes sean tomados en cuenta directamente, destacándose la interacción y comunicación con miras a mejorar las relaciones y evitar futuros conflictos.

Una de las acciones que tiene mayor impacto en la solución de conflicto y que se deberá poner en práctica por parte del Contratista, es la oportunidad de empleos para mejorar la condición de vida de aquellas personas desempleadas y que observan una oportunidad de mejorar su calidad de vida mediante el empleo en cualquier actividad durante la ejecución del proyecto.

10.6 Plan de Prevención de Riesgos y Accidentes:

a. Mecanismos:

El objetivo de este Plan es el de establecer un mecanismo para atender las situaciones de emergencia que pudiesen suscitarse en el proyecto como consecuencia de acciones involuntarias. La acción de prevención riesgos y accidentes es necesaria en todas las fases del proyecto, siendo de suma importancia su cumplimiento por parte de los actores involucrados.

Se deberá cumplir con todas las disposiciones legales vigentes del Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral, Municipio de Penonomé, Caja de Seguro Social y la Cámara Panameña de la Construcción en materia de seguridad laboral, para los obreros de la construcción. La supervisión del cumplimiento estará a cargo de las autoridades competentes (MITRADEL, Municipio de Penonomé, CSS, MINSA). Este programa de instrucción y concienciación de los trabajadores se realiza mediante



charlas que tratan temas de seguridad e higiene laboral, manejo de desechos sólidos, y peligrosos, primeros auxilios, equipo de protección personal, entre otros temas.

b. Identificación de Riesgos:

Durante la ejecución de este proyecto se han identificado los siguientes riesgos:

- Accidentes, heridas, golpes o aplastamientos.
- Colisión, vuelco u otro tipo de accidentes asociados al transporte de materiales.
- Posibilidad de atropello u otro tipo de accidente asociada a la operación del equipo y maquinaria pesada.
- Incendio.
- Derrame de combustible.

c. Instituciones involucradas:

Las instituciones involucradas en este caso son: ATTT, C.S.S. SINAPROC, Cruz Roja, Cuartel de Bomberos.

d. Medidas de Prevención:

Se deberán tomar en consideración las siguientes medidas de prevención:

- Instalar los depósitos de combustible y asfalto líquido, en sitios apropiados (áreas planas) y con su muro de contención para evitar derrames.
- El Promotor debe contar en sus vehículos con equipo de primeros auxilios (botiquín), extintor de 20 lbs., equipo de comunicación (radio troncal o celular) y tener un vehículo permanentemente en la obra, disponible para la movilización en caso de accidentes.



- Contar con operadores calificados y equipos en buenas condiciones mecánicas.
- No sobrecargar los camiones volquete
- Recoger diariamente los desperdicios y basuras que se generen por parte de los trabajadores y depositarlos en el sitio adecuado.
- En caso de ocurrir cualquier accidente se deberá coordinar con las entidades de prestación de salud, para obtener la prestación de los primeros auxilios al accidentado, como mordedura de serpientes, cortaduras, golpes, desmayos, vómitos, etc. En caso de observarse lesiones de gravedad como fracturas, envenenamientos, caídas, cortaduras profundas, mordeduras, etc., el responsable en el proyecto deberá coordinar el traslado del paciente al hospital más cercano, una vez atendido el accidentado deberá comunicarle a las instancias pertinentes sobre el accidente.
- Como medida de prevención se debe capacitar a los conductores, obreros y colaboradores, sobre los controles de velocidad, transporte de materiales y primeros auxilios.
- En caso de derrame de combustible, contar con material absorbente, envases para coleccionar el material contaminado, equipo de comunicación, extintores químicos manuales clase ABC. En esta situación se debe limpiar inmediatamente el área donde se produjo el derrame y si no cuenta con personal capacitado comunicar a las instancias pertinentes para que le brinden ayuda. (Cuerpo de Bomberos, SINAPROC).
- Como medida de prevención se deberá capacitar y entrenar al personal en prevención, manejo y control de derrames y realizar revisión permanente de los depósitos de combustible y las maquinarias, para detectar posibles fugas.



Las autoridades involucradas en este caso son: Cuerpo de Bomberos, y SINAPROC.

- De presentarse algún indicio de incendio leve controlarlo con extintores químicos manuales clase ABC, caso que no se pueda controlar se debe comunicar inmediatamente al Cuerpo de Bomberos más cercano, para que se trate y se sofoque de una forma adecuada y profesional.
- Como medida de prevención colocar letreros de no fumar en las áreas más sensitivas a incendios y aplicar las medidas de prevención contra incendios del manual de seguridad impartidas por los bomberos.
- De acuerdo al del tipo de producto que se almacene y se maneje en el sitio del proyecto, existe el riesgo de derrame, por lo que se deberá cumplir con las medidas y normas establecidas para la instalación de estas infraestructuras de contención superficial (tanques de reserva).

e. Metodología de Evaluación de Riesgo:

A continuación, se presenta un análisis para evaluar los riesgos ambientales y riesgos previstos e identificados anteriormente.

Escenarios de riesgo:

En consenso el grupo interdisciplinario que participa en la elaboración del presente EIA, identifica los posibles escenarios de riesgo en los que se estarán presentando mayor actividad a saber:

Durante el abastecimiento de combustibles a las máquinas, proceso en el que se puede suscitar el derrame de cualquiera de los productos.

Frente de trabajo, en el cual existe la posibilidad de accidentes laborales.

Evaluación del Riesgo



Cada aspecto ambiental se evalúa sobre la base de su nivel de riesgo, multiplicando la severidad y la probabilidad de ocurrencia.

La severidad del posible impacto asociado a un aspecto ambiental o peligro, tiene dos componentes: severidad de impacto sobre el ambiente y severidad del impacto sobre la seguridad y salud de las personas.

La probabilidad prevista, está ligada a que ocurra la consecuencia de cada actividad asociada al aspecto o riesgo evaluado. La probabilidad puede modificarse dependiendo de los controles que se utilicen y como estos serán implementados.

Cálculo de riesgo:

El riesgo se calcula usando la siguiente fórmula:

$$R = \text{Consecuencia} \times \text{Probabilidad}$$

Dónde: Consecuencia = (A+B) y Probabilidad = (C+D)

En consecuencia, Riesgo = (A+B) + (C+D)

Para el cálculo de la severidad y la probabilidad del riesgo, se utilizará la siguiente escala:

Consecuencia al ambiente.

A= 0 No hay impacto.

A= 1 Impacto mínimo e inmediatamente remediable.

A= 2 Daño reversible y a corto plazo (directo).

A= 3 Daño reversible y a corto plazo, pero que se extiende más allá de la empresa (directo).

A= 4 Daño efectivo al ambiente con impactos directos e indirectos y/o el aspecto está regulado.



Consecuencia sobre los humanos o bienes de la empresa.

B = 0 No hay riesgo a para la salud o a la seguridad.

B =1 Riesgo menor a la salud o seguridad, heridas leves sin días perdidos (primeros Auxilios).

B = 2 Riesgo medio a la salud o la seguridad, heridas no graves con días perdidos.

B = 3 Riesgo alto a la salud o la seguridad, lesiones graves con días perdidos.

B = 4 Riesgo serio a la salud o la seguridad, posibles muertes o perdidas de miembros o sentidos y/o el riesgo está regulado.

Ocurrencia.

C = 1 La ocurrencia solo es posible como resultado de un desastre, natural severo u otro evento catastrófico.

C = 2 La ocurrencia puede resultar de un accidente o una falta no predecible.

C = 3 La ocurrencia es posible como resultado de un accidente que se puede anticipar o una falla o por condiciones de trabajo.

C = 4 La ocurrencia puede ser causada por un accidente menor, falta de entrenamiento, error involuntario o mantenimiento inadecuado del equipo.

C = 5 Puede ocurrir en condiciones normales.

Frecuencia de la actividad asociada al aspecto o riesgo.

D = 1 Rara vez ocurre, pero se puede dar.

D = 2 Ocasionalmente, varias veces por año, pero menos de una vez por mes.

D = 3 Periódicamente, semanalmente a una vez por mes.

D = 4 Una vez por día a varias veces por semana.

D = 5 Varias veces al día Según la aplicación de la formula el riesgo mínimo existente tendrá un rango de 1 y 80 como máximo.



Cuadro 27 Tabla de análisis de riesgo

Aspecto ambiental	Consec. Amb. (A)	Consec. Humana (B)	Ocurrencia (C)	Frecuencia (D)	(A+B)	(C+D)	R= Conc. x Prob.	Ocurrencia
Derrame de Hidrocarburos	1	1	2	1	2	3	6	Rehabilitación /mantenimiento
Accidentes Laborales	2	2	2	1	4	2	6	Rehabilitación/ mantenimiento
Incendio y / o explosiones	1	2	3	1	3	4	12	Rehabilitación
Aspecto ambiental	Consec. Amb. (A)	Consec. Humana (B)	Ocurrencia (C)	Frecuencia (D)	(A+B)	(C+D)	R= Conc. x Prob.	Ocurrencia
Derrame de Hidrocarburos	1	1	2	1	2	3	6	Rehabilitación /mantenimiento
Accidentes Laborales	2	2	2	1	4	2	6	Rehabilitación/ mantenimiento
Incendio y / o explosiones	1	2	3	1	3	4	12	Rehabilitación

Fuente: Consultoría

Se puede observar que, en la tabla de análisis de riesgo, el nivel de significancia más alto está representado por Incendio y / o explosiones ya que para el mismo se necesitará mucho acarreo, por lo cual es necesario contar con un buen mantenimiento del equipo y dotar del equipo de seguridad adecuado, sobre todo botas. Sin embargo, este valor asociado al grado máximo de riesgo (80), es de baja magnitud mientras se desarrollarán las actividades de Rehabilitación y Mantenimiento Vial.

Instituciones de coordinación: Cuerpo de bomberos de Panamá, Autoridad Nacional del Ambiente, Servicio Nacional de Protección Civil, Ministerio de Salud, Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre.

Comunicación de peligros



Para evitar accidentes, resulta necesario que diariamente haya información objetiva sobre la presencia de peligros, entre el personal obrero y el personal supervisor.

Respuestas de emergencia.

Se deberá colocar una lista con los teléfonos de emergencia en un lugar visible y en un formato que permita rápidamente su lectura:

10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora:

Toda la sociedad en su conjunto es responsable de rescatar una amplia variedad de animales salvajes en situaciones insalubres o de maltrato, estos históricamente, han sido víctimas del tráfico animal, del maltrato, la matanza y las actividades antropogénicas. Las especies silvestres constituyen no sólo un valioso patrimonio natural, sino también representan fuentes de proteína y alimento para el hombre.

Debido a la alta intervención antropogénica, causada en el área del proyecto (El Camino ya estaba Intervenido), sumado a esto la baja representatividad en cuanto al componente Fauna y Flora; no se hace aplicable la elaboración de un Plan de Rescate y Reubicación; Sin embargo, del darse el caso se seguiría las acciones descritas a continuación.

Objetivos principales que debe de seguir en un Plan de Rescate y Reubicación de Fauna:

- Rescatar, recuperar y proteger hasta su reintroducción en su hábitat, ejemplares que lleguen al sitio del proyecto accidentados por las actividades que desarrolla el proyecto.
- Colaborar en la medida de lo posible con las autoridades nacionales, provinciales y locales, encargadas de la protección de la fauna, en actividades relativas al salvamento de fauna localizada en las áreas de influencia del proyecto.



- Disponer de un programa de protección de la fauna silvestre (no se contempla por el momento la cría en cautiverio) como posibilidad para algunas especies de la zona, seriamente amenazadas, durante el desarrollo de las fases del proyecto.
- Concienciar a la opinión pública sobre la protección de la fauna, aprovechando el despliegue del programa de educación ambiental a desarrollar con los trabajadores de la empresa.
- Colaborar con la educación ambiental de la zona a través de este mensaje de vocación ecológica de la empresa.
- Incentivar a la población en el desarrollo de una cultura de hábitos de protección a los animales.
- Llevar un registro de fauna rescatada o salvada, actividades ejecutadas y hacerlo del conocimiento de MIAMBIENTE

Acciones del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna

- Elaborar un programa de actividades para ser implementadas, tendientes a alcanzar los objetivos formulados.
- Proteger los hábitats de fauna silvestre localizados dentro del área del Proyecto.
- Capacitar a los trabajadores del proyecto en los cuidados en torno a la protección de fauna silvestre, aspectos básicos de su legislación y la política de la empresa al respecto. Este tema será considerado en el Plan de Educación Ambiental, formulado.
- Prohibir tener mascotas y practicar la caza de fauna silvestre, durante el desarrollo de todas las fases del proyecto, mediante las instrucciones giradas al personal, y la colocación de letreros alusivos a esta restricción dentro de las áreas del proyecto.



- Coordinar con MIAMBIENTE la disponibilidad previa al desarrollo del proyecto, de un recinto de rehabilitación de fauna rescatada.
- Coordinar con MIAMBIENTE previamente al desarrollo del proyecto, la reubicación de especies de fauna silvestre, en caso de rescate.
- Se llevará un registro de fauna rescatada y el mismo será puesto a disposición de MIAMBIENTE.
- Considerar dentro de los planes de abandono y de recuperación ambiental, una vez terminada la operación: las actividades a realizar, que las especies vegetales a ser plantadas constituyan fuentes de alimento, refugio o reproducción, a fin de asegurar el desarrollo de la fauna en el lugar.
- De darse el caso, la ejecución del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna, que deberá ser aplicado desde el inicio de las operaciones del proyecto, será responsabilidad de la **Empresa Contratista** en coordinación con MIAMBIENTE.

10.8 Plan de Educación Ambiental:

La capacitación de los trabajadores y directivos de la empresa, en temas como el manejo adecuado de desechos sólidos y líquidos, entre otros temas ambientales, así como en tópicos de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (equipo de seguridad y su uso) juegan un papel importante dentro del enfoque de seguridad que deberá considerar la empresa, para llevar a cabo el desarrollo de todas las actividades, sobre todo en las etapas de construcción y operación. Los contenidos del Plan de Educación Ambiental deberán enmarcarse dentro de las medidas de capacitación establecidas en el plan de manejo ambiental y la naturaleza del área y del proyecto, a fin de minimizar el daño ambiental y los costos de las actividades localizadas dentro del perímetro de influencia del proyecto.

a. Objetivos



- Sensibilizar al trabajador sobre la naturaleza del proyecto, el tipo de trabajo que realizará y las buenas prácticas sociales que deberá practicar.
- Promover la calidad y seguridad del trabajador en el desempeño de sus actividades.
- Capacitar a los empleados en base a las normas básicas de conservación de los recursos naturales, manejo de los residuos sólidos, desechos líquidos, insumos y materiales de generados y utilizados en la construcción.
- Promover la conciencia ambiental de la comunidad localizada en el área de influencia del proyecto.

b. Temas de importancia

Entre los temas esenciales para alcanzar los objetivos señalados, tenemos:

- Aspectos básicos de Legislación Ambiental Panameña.
- Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.
- Conservación de los Recursos Naturales.
- Primeros Auxilios
- Manejo de sustancias Inflamables, equipo mecánico y desechos en general.
- Saneamiento de las áreas del Proyecto y recuperación de estas.
- Cultura de hábitos de buena conducta Social y Ambiental.

c. Medios de información

Los canales a utilizarse para llevar a cabo el proceso de información de los empleados, serán:

Charlas Diarias: Las Charlas Diarias deben realizarse al inicio de las actividades de la fase de construcción, para que el personal inicie sus actividades con un conocimiento básico de los temas ambientales y calidad en el trabajo. Los temas tratados deben apoyarse con métodos de exposición visual.



Boletines informativos: El contenido de estos folletos deberá ser sencillo, concreto y entendible por personas de un nivel educativo básico. La formulación y entrega de estos boletines al personal, podrá hacerse mensualmente y estar disponibles permanentemente. La comunidad tendrá acceso a estos boletines a través de los empleados que residen en el área o por parte de la misma empresa, lo que contribuirá a elevar su cultura ambiental y permitirá conservar los canales efectivos de comunicación y relación entre la empresa y comunidad.

Otros posibles medios utilizados por la empresa pueden ser las radios locales, el periódico, etc.

10.9. Plan de Contingencia:

Para este estudio ambiental, se ha elaborado un plan de contingencia que detalla las reacciones previstas, para enfrentar de manera inmediata situaciones de emergencia, tendientes a disminuir o evitar las afectaciones a la salud humana o en el ambiente, debido a fenómenos naturales, errores humanos o situaciones fortuitas relacionados con las actividades del proyecto, durante la etapa de construcción principalmente.

Este Plan de Contingencia se ilustra mediante la presentación de un listado, en donde se denotan los eventos identificados en base al Plan de Prevención de Riesgos y Accidentes, las áreas o sitios donde puede ocurrir, las fases del proyecto en que se presenta la situación contingente, las medidas o acciones de contingencia en caso de suscitarse el evento, los responsables de velar por el cumplimiento de esas acciones y finalmente la entidad oficial o autoridad competente con las que se deberán coordinar.

Evento a enfrentar: Accidentes laborales.

Áreas de ocurrencia: Sitios de construcción o frentes de trabajo.

Fase en que puede presentarse el evento: Construcción.

Acciones de contingencia:



1. Evacuación del accidentado del frente de trabajo (sitio o máquina).
2. Aplicación de primeros auxilios para estabilizar el accidentado.
3. traslado del accidentado al centro médico más cercano.
4. Informar inmediatamente a los superiores, utilizando el medio más disponible o a su alcance.
5. Responsables de atender el accidente: Gerente de Proyecto e Ingeniero Residente.
6. Instituciones de coordinación: Ministerio de Salud, Caja de Seguro Social, Cuerpo de Bomberos de Penonome.

Evento a enfrentar: Accidentes de tránsito.

Áreas de ocurrencia: Camino y otras vías utilizadas por el proyecto.

Fase en que puede presentarse el evento: Construcción.

Acciones de contingencia:

1. En caso de accidente de tránsito en el área del Proyecto, evacuar al accidentado del sitio de los hechos, inmovilizarlo bajo la dirección de un empleado capacitado en primeros auxilios, evaluar y atender al accidentado.
2. Traslado del accidentado al centro médico más cercano dependiendo de la gravedad de éste.
3. Informar a los superiores, Ingeniero Residente y autoridades del tránsito de lo acaecido.
4. En caso de accidentes de tránsito que afecten a particulares se debe inmovilizar al (los) accidentado (s) en el sitio de los hechos e informar a las autoridades médicas y del tránsito. De presentarse casos de urgencia, trasladarlos al centro médico más cercano informar a los superiores o Ingeniero Residente.
5. Responsables de atender el accidente: Gerente de Proyecto e Ingeniero Residente.



6. Instituciones de coordinación: Ministerio de Salud, Caja de Seguro Social, Cuerpo de Bomberos de Penonome, Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre, Policía Nacional.

Evento a enfrentar: Incendios.

Áreas de ocurrencia: Áreas de construcción y áreas adyacentes.

Fase en que puede presentarse el evento: Construcción.

Acciones de contingencia:

1. Evacuar al personal, evaluar la magnitud del incendio.
2. En la medida de lo posible, se debe retirar de las cercanías del incendio el equipo, maquinaria, materiales o cualquier otro elemento que proporcione combustible adicional al mismo.
3. Informar a los superiores y a los Bomberos.
4. Extinguir el incendio utilizando el medio apropiado (no se debe aplicar agua cuando el elemento en combustión es un derivado del petróleo o partes eléctricas).
5. Si el incendio es de una magnitud que supera la capacidad de respuesta, informar a los bomberos.
6. Si se trata de incendios forestales se informará a la oficina de la MIAMBIENTE más cercana.
7. Responsables de atender el accidente: Gerente de Proyecto e Ingeniero Residente.
8. Instituciones de coordinación: Cuerpo de Bomberos de Panamá, Ministerio de Ambiente, Servicio Nacional de Protección Civil.

Evento a enfrentar: Derrames de productos derivados del petróleo.

Áreas de ocurrencia: Áreas de construcción y vías utilizadas por el proyecto.

Fase en que puede presentarse el evento: Construcción.

Acciones de contingencia:



1. De presentarse derrames sobre el suelo, contener el líquido en el menor espacio posible con el uso de materiales absorbentes, como aserrín y esponjas industriales. Evitar en todo momento que el producto derramado llegue a cursos de agua.
2. Recoger y colocar el suelo y materiales absorbentes contaminados en tanques o cubos cerrados para su disposición final en un sitio aprobado por las autoridades competentes. Recordar que no se debe enterrar suelo y materiales absorbentes contaminados con derivados de petróleo.
3. Responsables de atender el accidente: Gerente de Proyecto e Ingeniero Residente.
4. Instituciones de coordinación: Cuerpo de Bomberos de Penonome, MIAMBIENTE, Servicio Nacional de Protección Civil, Ministerio de Salud, Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre.

Plan de Acción:

De registrarse un evento, el Contratista del Promotor deberá reportarlo a las autoridades para que conjuntamente evalúen la situación. En base al análisis de la situación se determinará si es necesario activar o no el Plan de Contingencia. A continuación, se presenta un esquema del Plan de Acción para Contingencia, en donde se describen los procedimientos recomendados para la reacción ante una contingencia.

Con las acciones de reacción ocurrirán muchos eventos al mismo tiempo, pero se debe seguir un orden cronológico, que se indica en la siguiente secuencia:

- Notificación (MIAMBIENTE, SINAPROC, BOMBEROS, HOSPITAL, otros).
- Evaluación (Ingeniero Residente y Gerente de Proyecto).
- Decisiones de reacción (Capataces y Personal).
- Operación de limpieza (todo el personal).
- Comunicaciones (Mandos superiores).



- Culminación de la limpieza (el personal).
- Informe final (Seguridad industrial)

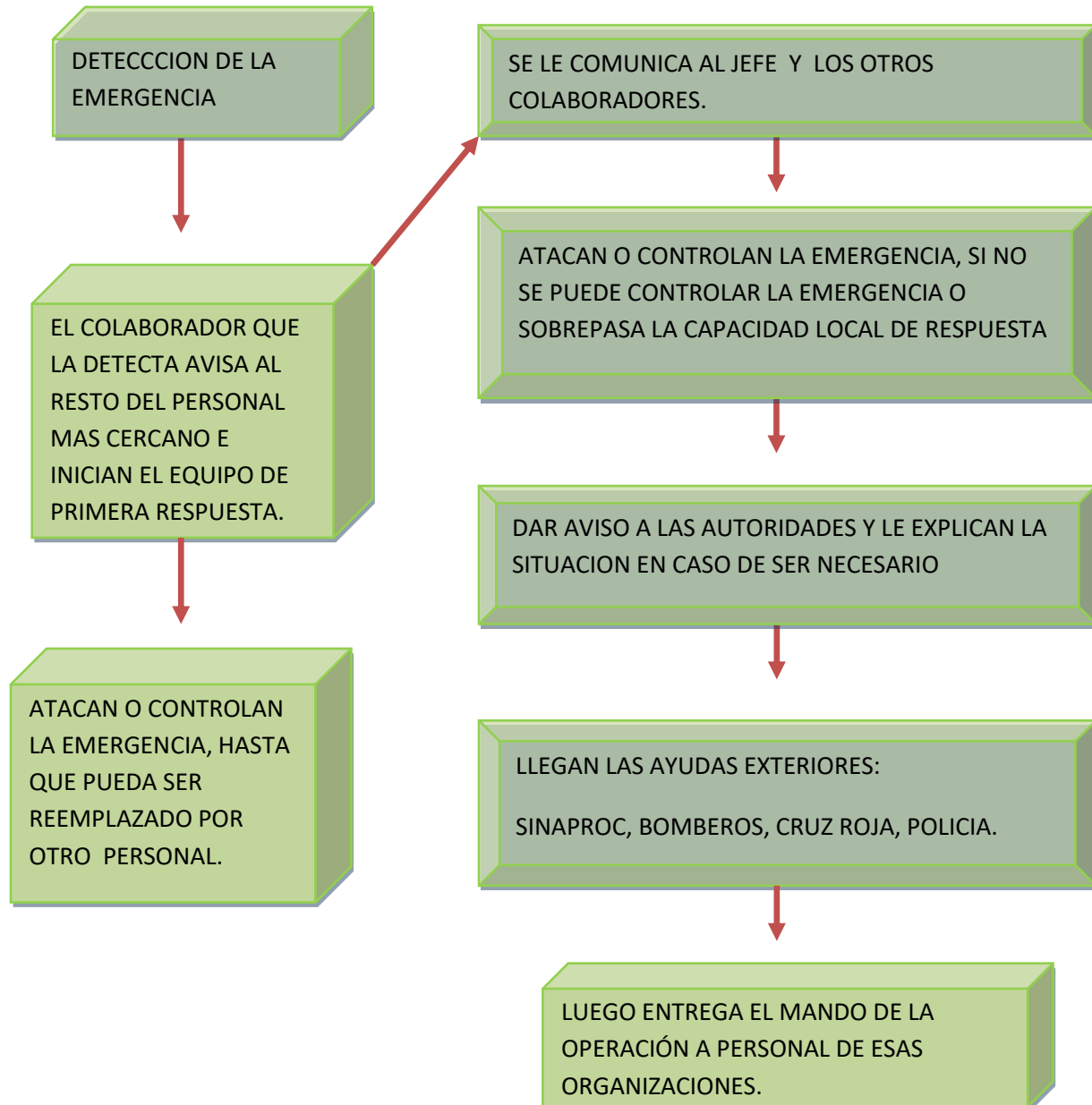
Se deberá colocar una lista con los teléfonos de emergencia en un lugar visible y en un formato que permita rápidamente su lectura:

Cuadro 28

Nombre de institución u organismo	Teléfono
Policía-	104
Bomberos	103
SINAPROC	113
MIAMBIENTE -Penonomé	Sede Regional: 997 9805
Hospital Aquilino Tejeira-Penonomé	9838702



ACTUACION GENERAL EN CASO DE EMERGENCIAS





10.10 Plan de Recuperación Ambiental Post-Operación y abandono

Terminadas las actividades del proyecto la Empresa Contratista como representante del Promotor deberá realizar una serie de acciones dirigidas a la recuperación ambiental del proyecto. Estas acciones deberán ser realizadas por el contratista del proyecto. Las cuales deberán incluir:

- Limpieza de toda el área de servidumbre vial en la cual reposen desechos propios de las actividades civiles desarrolladas.
- Limpieza final de herbazales sí estos se han erigido en hombros y zona de servidumbre.
- Limpieza de cunetas pavimentadas y en tierra de estar estas semi – sedimentadas o con residuos.
- Conformar el sitio de extracción de materiales de préstamos y patios utilizados por la Empresa de manera que no se generen charcos soleados que funjan como criadero de mosquitos y alimañas.
- Ejecutar el Plan de Arborización previamente evaluado y aceptado por las autoridades ambientales (MIAMBIENTE y MOP).

10.10.1 Plan de Abandono:

Este plan aplica para los sitios donde se tengan que construir estructuras temporales. Uno de los principales problemas que se presenta durante este periodo es la presencia de desechos sólidos, derrames de hidrocarburos y restos de algunos insumos utilizados como: material pétreo de distintas granulometrías. A continuación, se describen las medidas de mayor relevancia a ser aplicadas por el Contratista como representante del Promotor, en vista de que el proceso de restauración de la superficie de suelo afectada se llevará a cabo una vez se concluya la Etapa de Construcción.

- Remover de sitio de acopio todo resto de material pétreo.



- Retirar todo tipo de desecho sólido del área, restos de piezas, llantas, baterías y otros.
- Demoler todas las estructuras de concreto construidas y desmontar las que se hayan erguido en sitio como, por ejemplo. Muros de contención
- Remover del sitio todos los desechos (caliche), producto de demoliciones efectuadas por ejemplo restos de cunetas pavimentadas viejas.
- Nivelar la superficie de terreno de manera tal que no se produzcan Charcos soleado de agua pluvial sobre todo en sitio de acopio, zonas de préstamos y áreas de estacionamiento.
- Limpiar toda la superficie de terreno en donde se observen derrames de hidrocarburos y depositar en sitio adecuados, para su retirada posterior del sitio.

La responsabilidad de la aplicación de las medidas propuestas en este plan de abandono, serán estrictamente desarrolladas por el Contratista del Promotor (MOP) del proyecto.

10.11 Costos de la Gestión Ambiental

Una gama de actividades relacionadas con la gestión ambiental, tales como: el mantenimiento y operación de maquinarias y equipos, la supervisión de las áreas de trabajo para identificar factores de riesgo, contratación y capacitación de personal, manejo de materiales de excavación, el no vertimiento de sustancias peligrosas o derivados del petróleo en cursos de agua, entre otras, constituyen buenas prácticas de ingeniería y forman parte de los costos globales del proyecto, pero mantienen interrelaciones con las medidas de mitigación incluidas en el Plan de Manejo Ambiental, las cuales a su vez en algunos casos también se incluyen en los programas de los planes de prevención de riesgos, educación, recuperación ambiental y abandono de la construcción; entre ellas, implementar acciones para evitar los incendios forestales y capacitación de los trabajadores.



En este sentido el monto total de la gestión ambiental durante las diferentes fases del proyecto, se ha calculado, de manera global a partir de la cuantificación de los costos de los diferentes programas del Plan de Manejo Ambiental, que en su conjunto suman \$. 62,550.00 (sesenta y dos mil quinientos cincuenta Dólares Americanos 00/100).

11.0 Ajuste Económico por Externalidades Sociales y Ambientales y Análisis De Costo Beneficio Final

11.1 Valoración Monetaria del Impacto Ambiental

La fragilidad de los ecosistemas y recursos naturales, así como el deterioro ambiental de diferentes medios derivados de la actividad humana, han generado una serie de cambios en el entorno biofísico y social que se ha hecho necesario para evaluar los costos ecológicos y sociales producidos durante el desarrollo de cada una de sus actividades en general, especialmente de aquellas en los circuitos de producción y consumo de bienes y servicios intermedios.

La VALORACIÓN MONETARIA AMBIENTAL no es más que el conjunto de técnicas y métodos que permiten medir las expectativas de beneficios y costos derivados de algunas de las siguientes actuaciones: uso de un activo ambiental, realización de una mejora ambiental, realización de una mejora ambiental y generación de un daño ambiental.

Hay una variedad de métodos de valoración económica que pueden ser utilizados, para cuantificar en términos monetarios los impactos ambientales de los proyectos. El método que se estará aplicando, es el método indirecto de los costos de prevención, también llamado Costos Evitados, este método simple se basa en la disposición a pagar o la disposición a ser compensado por un servicio ambiental o un recurso.

Este procedimiento parte del supuesto de que los costos son asumidos por toda la sociedad, este método tiene como ventaja el de proporcionar un valor aproximado del



valor económico, sujeto a las limitaciones de datos disponibles, provee medidas aproximadas que son tan consistentes cómo es posible con los conceptos económicos de valor de uso, por servicios que pudieran ser muy difíciles de medir por otra forma.

Considerando que, durante la ejecución de actividades, existe la posibilidad de que se produzcan algunas afectaciones al ambiente, estaremos analizando los más relevantes.

1. Derrames de combustibles y asfalto líquido en las vías y carreteras más transitadas hacia el proyecto.

Para tomar las acciones correctivas a los daños causados por esta situación involuntaria, se requerirán de los siguientes equipos:

- a- Dos unidades de camiones cisternas del Cuerpo de Bomberos: B/. 1,250.00
- b- Ocho unidades de bomberos con sus equipos (B/ 10.50 x hora) B/. 336.00

Asumiendo que este evento pueda ocurrir por lo menos cuatro veces durante el periodo de ejecución del proyecto, los **Costos de Prevención = 4 x 1,586.00 = B/. 6,344.00** por tanto la **valoración del daño ambiental** producido sobre la vía, por efectos de derrames de combustible o asfaltos líquido es de **B/. 6,344.00**

2. Explosiones de los tanques de reserva de Productos Derivados Del Petróleo

En las actividades de operación del proyecto, por los riesgos que conlleva el almacenamiento de algunos de los materiales que se requerirán para la ejecución del proyecto hay probabilidad que se produzca la explosión de algunos de estos tanques de reserva, por mal manejo, descuido o deficiencias operativas. Esta condición accidental incontrolada, de ocurrir requerirá de la asistencia de los entes de seguridad del estado, para corregir este daño ecológico:

- a . Tres unidades de camiones cisternas del Cuerpo de Bomberos: B/. 1,875.00



b . Quince unidades de bomberos con sus equipos	(B/ 10.50 x hora)	B/. 472.50
c . Tres funcionarios de SINAPROC	(B/. 7.25 x hora)	B/. 63.25
d . Dos vehículos de SINAPROC	(B/. 53.50 x hora)	B/. 21.00
e . Cuatro agentes policiales	(B/. 5.50 x hora)	B/. 66.00
f . Dos vehículos policiales	(B/. 53.50 x hora)	B/. 32.00
g . Insumos varios		B/. 750.00
h . Afectados y traslados a los hospitales más cercanos utilizando –ambulancias-		B/. 550.00
i . Atención médica y tratamientos a los afectados		<u>B/. 5,800.00</u>
		B/ 10,029.75

Asumiendo que este evento pueda ocurrir una sola vez durante el periodo de ejecución del proyecto, los **Costos de Prevención** serán igual a **B/. 10,029.75** por tanto la **valoración del daño ambiental** producto de la explosión de tanques de reserva sería de **B/. 10,029.75**.

3. Derrames de combustible Diesel o asfalto líquido:

La posibilidad de que se produzca derrames incontrolados por fugas de diesel o asfalto líquido de los equipos de suministros.

a . Dos unidades de camiones cisternas del Cuerpo de Bomberos:		B/. 1,250.00
b . Cinco unidades de bomberos con sus equipos (B/ 10.50 x hora)		B/. 105.00
c . Dos funcionarios de SINAPROC	(B/. 7.25 x hora)	B/. 30.00
d . Un vehículos de SINAPROC	(B/. 53.50 x hora)	B/. 107.00
e . Insumos y equipos para la recolección (varios)		B/ <u>1,200.00</u>
		B/. 2,692.00

Asumiendo que este evento pueda ocurrir una sola vez durante el periodo de ejecución del proyecto, el **Costo de Prevención** será igual a **B/. 2,692.00** por tanto la **valoración**



del daño ambiental producido de la explosión, de los tanques de reserva de combustible o asfaltos líquido es de **B/. 2,692.00**

4. Derrame Accidental de Derivados del Petróleo en Fuente de Agua

Contratación de empresa Especializada para limpieza con sus insumos y equipos
B/. 40,000.00 (cuarenta mil balboas).

El desarrollo de este proyecto es de beneficio social, por lo que el proyecto logra cumplir con el financiamiento y sus obligaciones, le dará al ejecutor beneficio concreto.

12.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO

Cumpliendo con el Artículo 14 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009 se contó con un equipo de profesionales idóneos, debidamente inscritos ante MIAMBIENTE para el análisis y desarrollo del presente Estudio, además de personal de apoyo.

12.1. Firmas debidamente Notariadas

12.2 Numero de registro de Consultores:

Además de los consultores indicados, trabajaron como colaboradores el siguiente personal técnico:

Luis Vargas H. Equipo Técnico de Apoyo - Aspectos de flora y fauna

Yariela Hernández: Equipo Técnico de Apoyo Aspectos Socioeconómicos.



12.0 LISTADO DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II

12.1 FIRMAS NOTARIADAS

12.2 NUMERO DE REGISTRO DE LOS CONSULTORES

Nombre	N° de Registro en MI-AMBIENTE	Actividades desarrolladas
 Ing. Diomedes Vargas Torres.	IAR-050-98 Actualizado en 2,019	Coordinador del equipo de consultores, Aspectos Biológicos, Aspectos geofísicos. PAMA
 Ing. Digno M. Espinosa	IAR-037-98 Actualizado en 2,019	Aspectos Socioeconómicos, participación, ciudadana.
 José del Carmen Bravo M.	IRC-070-2008 Actualizado en 2,019	Resumen Ejecutivo, Identificación de Los Impactos, aspectos de flora y fauna.



Yo, hago constar que he coteado (3) cada plasmado(s) en este documento, con (los) que aparecen en sus documentos de identidad personal y en sus documentos, y en mi opinión son auténticos. Son los que:

Diomedes Vargas Torres 2-98-0586
Digno M. Espinosa 4-190-530
José del C. Bravo M. 2-98-691

[Signatures]
 Notario
 Estado, P.O. 500, Ciudad de Panamá
 Ministerio de Obras Públicas



13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Conclusiones: Realizado los análisis ambientales para la **“REHABILITACIÓN DEL CAMINO VÍA LA MARTILLADA”**, se llega a las siguientes conclusiones:

La zona geográfica en el cual se desarrollará el Proyecto es una zona intervenida e impactadas por la acción natural y del hombre ya que la misma aproximadamente en toda su trayectoria presenta huellas de tales intervenciones.

El balance de los impactos ambientales sobre el medio (físico, biológico y socioeconómico), demuestra que el mismo no será alterado significativamente considerando la condición inicial cero del camino a ser Rehabilitado.

Los controles ambientales sugeridos deberán ser aplicados y modificados si los mismos no son operativos y funcionales a fin de coadyuvarán a prevenir, minimizar o reducir las posibles afectaciones del área de influencia directa e indirecta del proyecto, por lo cual el Promotor a través de su Contratista deberán cumplir con su implementación dando seguimiento continuo a su efectividad.

Las autoridades ambientales con competencia en la zona (MINSA, IPAT, MITRADEL, MIAMBIENTE CSS y Municipio de Penonomé), deberán ser estrictas en el control, seguimiento y vigilancia del Plan de Manejo Ambiental de este proyecto.

Esta obra vial impactará significativamente la condición de vida de toda la población asentada en la región, dado que facilitará el acceso a los centros de servicio social, creará nuevos puestos de trabajo en forma directa e indirecta, así como el incremento de los ingresos de algunas empresas comerciales establecidas en el área y acelerará el intercambio comercial entre el campo y los centros urbano y reunirá las condiciones viales necesarias para ser atractiva en cuanto a que las zonas adyacentes tengan más probabilidad de recibir el servicio de agua potable, electrificación y telefonía.



Implementar el programa de monitoreo, es un requerimiento necesario, a fin de determinar la eficiencia y/o implementar las medidas correctoras que sean necesarias.

La Empresa Contratista como representante del Promotor debe ser responsable de implementar un programa de monitoreo a su equipo y maquinarias utilizadas.

Recomendaciones:

Es responsabilidad de la empresa Contratista impartir y señalarle a su personal y Sub – contratistas que las medidas y controles esbozados en el presente Estudio son de forzoso cumplimiento, por lo cual se hacen responsables, mientras mantengan vínculos con la Empresa.

Dar el apoyo y cooperación a las autoridades competentes, para efectuar la supervisión al cumplimiento de Plan de Manejo Ambiental en todas sus partes, como también acatar las observaciones y recomendaciones que surjan de las visitas de las autoridades competentes.

Tramitar y adquirir todos los permisos que sean necesarios, con cada una de las autoridades competentes involucradas.

Cumplir estrictamente con el contenido que establezca la Resolución Ambiental de la Autoridad Nacional del Ambiente, sí el mismo es aprobado.

Cumplir con las normas y leyes vigentes en materia de protección al ambiente natural, con énfasis sobre posibles afectaciones a la flora, fauna y la salud humana con la finalidad de preservar el medio natural y evitar daños.



14. BIBLIOGRAFÍA

- Ley 41 de 1 de julio de 1998 “Por la Cual se Dicta la Ley General de Ambiente de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente”.
- Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009; por el cual se reglamenta El Capítulo II Del Título IV de la Ley N° 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y que Deroga El Decreto Ejecutivo N° 209 del 5 de septiembre del 2006.
- Décimo Censos Nacionales de Población y Sextos de Vivienda; Datos definitivos, Contraloría General de Panamá, levantados en el país el día 14 de mayo de 2000.
- Caracas – Venezuela. Hernán Contreras Manfredi. Ambiente, Desarrollo Sustentable y Calidad de Vida. Caracas: 1994
- Gerencia de Hidrometeorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA).
- Tegucigalpa - Honduras. Banco Mundial. Criterios de Evaluación de Impacto Ambiental. Tegucigalpa: 1999.
- Atlas Nacional de la República de Panamá. Instituto Geográfico "Tommy Guardia". Ministerio de Obras Públicas. 2007.
- TRUEBA, Coronel; Hidráulica. Editorial CECSA. Año 1947.
- LÓPEZ, M. Manuel; Metodología General Para una Evaluación Ambiental. EASA, Consultores.
- PARKER, Harry y MAC. GUIRE, John; Ingeniería Simplificada Para Arquitectos y Constructores. Editorial LIMUSA.



- Manual Dendrológico Para 1,000 Especies Arbóreas en La república de Panamá; Programa de Naciones Unidas Para el Desarrollo: PNUD – FAO –Holdridge, L. R. / 1976.
- Correa M., Staff, 2005. Catálogo de Las Plantas Vasculares. Impreso en colaboración de La Universidad de Panamá y La Autoridad Nacional del Ambiente. (ANAM).
- Carrasquilla L. G., 2006. Árboles y arbustos de Panamá. Proyecto conjunto entre el Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Panamá (ANAM) y la Universidad de Panamá.
- Eisenberg, J. 1989. Mammals of the Neotropics: the Northern Neotropics. Eisenberg, J. 1989. Mamíferos de los Neotrópicos: la del Norte Neotrópico. 1989: University of Chicago Press. 1989: University of Chicago Press.
- Emmons, L. 1993. Neotropical Rainforest Mammals: A Field Guide. Emmons, L. 1990. Neotropical Rainforest Mamíferos: una guía de campo. Chicago: University of Chicago Press. Chicago: University of Chicago Press.
- Cronquist A 1981, Introducción a la Botánica. Compañía Editorial Continental S.A.: México d.C.
- Tosi, Jr. A. 1971. Inventario y Demostraciones Forestales en Panamá. Zonas de Vida. Organización de Las Naciones Unidas para el Desarrollo. Roma, Italia.
- La legislación nacional a través de La Autoridad Nacional del Ambiente, por medio de La Ley 41 General de Ambiente, La ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y La Resolución DIR- 002-80 entre otras, dictaminan una serie de regulaciones normas y sanciones para regular y proteger la fauna silvestre, principalmente si están en peligro de extinción.



- Ridgely, S. Robert & Gwynne John A. 1993. Guías de Las Aves de Panamá. Incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. Auspiciado por, Editorial Universidad de Princeton, Fondo Atherton, Seidell, Instituto Smithsonian (STRI), La Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia y La Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza. (ANCON).
- Méndez, Eustorgio 1993. Los Roedores de Panamá. Impreso en Panamá.
- (Richard Cooke y Luís Alberto Sánchez: Panamá prehispánico: tiempo, ecología y geografía política – Istmo 2003.



15.0 ANEXOS.

- 15.1. Fotos ilustrativas
- 15.2 Encuestas realizadas en la comunidad.
- 15.3. Nota informativa del proyecto al municipio de Penonomé
- 15.4 Cedula Notariada del Ministro del MOP
- 15.5. Orden de proceder y contrato
- 15.6. Planos de especificaciones Técnicas de la Construcción del puente y cajón pluvial.
- 15.7. Informe de resultados de medición de ruido ambiental y calidad del aire
- 15.8. Informe de resultados de Análisis Físico - Químico y bacterológico de la Muestra de Agua de fuente hídrica río Tubre.
- 15.9. Estudio de suelo
- 15.10 Estudio hidrológico.
- 15.11 Mapa hidrológico escala 1: 20,000
- 15.12 Estudio de reconocimiento arqueológico
- 15.13. Certificación de registro público de finca utilizada como botadero y patio.
- 15.14 Contratos de uso de finca para patio y botaderos notariados.
- 15.15 Copia de Cédulas de dueños de finca y contratista notariadas.
- 15.16 Paz y salvo y recibo de pago de evaluación del Estudio.

FOTOS ILUSTRATIVAS



Inicio y final del proyecto en La Martillada



Vista del puente a remover y del camino a rehabilitar



Realización de encuestas a la comunidad



Vista del camino a rehabilitar



Encuestas realizadas a la comunidad de La Martillada