

PROYECTO:
**“REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA EL
EJIDO - LA ESPIGADILLA - TRES QUEBRADAS
- AGUA BUENA, PROVINCIA DE LOS SANTOS”**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Licda. Otilia Sánchez A.
IAR – 035 - 2000
Consultor Coordinador

TOMO # 1
CONTENIDO Y ANEXO 1

JULIO- 2021

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II

PROYECTO: “REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA EL EJIDO-LA ESPIGADILLA-TRES QUEBRADAS-AGUA BUENA, PROVINCIA DE LOS SANTOS”

Ubicación: Corregimientos de Los Santos, El Ejido, la Espigadilla, Tres Quebradas y Agua Buena, Distrito de Los Santos, Provincia de Los Santos.

Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP)
Contratista: Concreto Asfáltico Nacional, S.A. (CONANSA)

Consultor Coordinador

Licda. Otilia Sánchez A.

Registro de Consultor: IAR 035 – 2000

JULIO - 2021



Este Estudio de Impacto Ambiental fue elaborado y Coordinado por la Consultora Ambiental Lic. Otilia Sánchez Aizprúa; con la colaboración técnica de los firmantes en el punto 12.0 del presente documento técnico.

Prohibida la reproducción parcial o total de este estudio; incluyendo el diseño de la portada, no puede ser reducido, almacenado o transmitido en manera alguna, ni por ningún medio, ya sea electrónico, químico, mecánico, óptico o de fotocopia, sin autorización previa de la Consultora, en acuerdo con el proponente o el promotor del proyecto.

DERECHOS RESERVADOS. Copyright © 2021

Por: Lic. Otilia Sánchez Aizprúa – Autor - Panamá.

C.c.: MOP / Promotor del Proyecto

C.c.: Concretos Asfáltico Nacional S.A., (CONANSA) / Empresa Ejecutora del Proyecto

Nota: El formato y contenido de éste EsIA puede ser utilizado por el Consultor en otros estudios sin faltar a la ética y al plagio ya que es autoría del mismo.

Fuente:

Equipo Consultor e Investigación de Campo

EsIA-II: JULIO. 2021



ÍNDICE	Pág.
1.0 ÍNDICE	3-11
2.0 RESUMEN EJECUTIVO	12
2.1 Datos generales del promotor, que incluya: a) Persona a contactar; b) Números de teléfonos; c) Correo electrónico; d) Página Web; e) Nombre y registro del Consultor.	12
2.2 Una breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado	13
2.3 Una síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad.	16
2.4 La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad.	24
2.5 Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad.	24
2.6 Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado.	26
2.7 Descripción del plan de participación pública realizado	33
2.8 Las fuentes de información utilizadas (bibliografía)	34
3.0 INTRODUCCIÓN	35
3.1 Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.	35
3.2 Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental.	37
4.0 INFORMACIÓN GENERAL	42
4.1 Información sobre el Promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato, y otros.	42
4.2 Paz y Salvo emitido por MiAmbiente y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación.	43
5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	44
5.1 Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación.	51
5.2 Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.	52
5.3 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad.	53
5.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad	58
5.4.1 Planificación	58
5.4.2 Construcción/Ejecución	59
5.4.3 Operación	88
5.4.4 Abandono	88
5.4.5 Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase	89
5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar	89
5.6 Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación	90
5.6.1 Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)	93
5.6.2 Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados	94



5.7 Manejo y Disposición de desechos en todas las fases.	95
5.7.1 Fase de Planificación (Sólido, Líquido, Gaseoso, Peligroso)	95
5.7.2 Fase de Construcción	96
5.7.2.1 Sólidos	96
5.7.2.2 Líquidos	96
5.7.2.3 Gaseosos	97
5.7.2.4 Peligroso	97
5.7.3 Fase de Operación	98
5.7.4 Fase de Abandono	98
5.8 Concordancia con el plan de uso de suelo	99
5.9 Monto global de la inversión	99
6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO	100
6.1 Formaciones Geológicas Regionales	100
6.1.1 Unidades geológicas locales	103
6.1.2 Caracterización Geotécnica	103
6.2. Geomorfología	104
6.3 Caracterización del suelo	106
6.3.1 La descripción del uso del suelo	107
6.3.2 Deslinde de la propiedad	109
6.3.3 Capacidad de uso y aptitud	109
6.4 Topografía	111
6.4.1 Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000	113
6.5 Clima	113
6.6 Hidrología	117
6.6.1 Calidad de aguas superficiales	121
6.6.1.a Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)	122
6.6.1.b Corrientes mareas y oleajes	123
6.6.2 Aguas subterráneas	123
6.6.2.a. Identificación de Acuífero	124
6.7 Calidad de aire	124
6.7.1 Ruido	125
6.7.2 Olores	127
6.8 Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a Amenazas naturales en el área.	127
6.9 Identificación de los sitios propensos a Inundaciones	128
6.10 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos	128
7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO	129



7.1 Características de la Flora	129
7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por MIAMBIENTE)	130
7.1.2 Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción	180
7.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20,000	180
7.2 Características de la Fauna	181
7.2.1 Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción	187
7.3 Ecosistemas frágiles	187
7.3.1 Representatividad de los ecosistemas	187
8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	188
8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes	191
8.2 Características de la población (nivel cultural y educativo)	192
8.2.1 Índices demográficos, sociales y económicos	196
8.2.2 Índice de mortalidad y morbilidad	197
8.2.3 Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas	198
8.2.4 Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas.	199
8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana)	223
8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados.	225
8.5 Descripción del Paisaje	226
9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS	227
9.1 Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas.	228
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.	231
9.3 Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada.	242
9.4 Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto.	245
10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	247
10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.	247
10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas	269
10.3 Monitoreo	269
10.4 Cronograma de ejecución	275



10.5 Plan de participación ciudadana	276
10.6 Plan de Prevención de Riesgo	295
10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora	300
10.8 Plan de Educación Ambiental	304
10.9 Plan de Contingencia	306
10.10 Plan de Recuperación Ambiental y de abandono	311
10.11 Costos de la Gestión Ambiental	312
11.0 AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO- BENEFICIO FINAL	316
11.1 Valoración monetaria del impacto ambiental	316
11.2 Valoración monetaria de las Externalidades Sociales	319
11.3 Cálculo del VAN	319
12.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (S) FIRMA(S), RESPONSABILIDADES.	320
12.1 Firmas debidamente notariadas	321
12.2 Número de registro de consultor(es)	321
13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	322
14.0 BIBLIOGRAFÍA	325
15.0 ANEXOS	328



INDICE DE CUADRO		
Nº Del Cuadro	Nombre	Nº De Pág.
1	<i>Análisis de los Criterios de Protección Ambiental en Relación con el Proyecto</i>	39
2	<i>Desglose de Cantidades</i>	46
3	<i>Coordenadas UTM DATUM WGS84</i>	53
4	<i>Legislación y Normas Técnicas e Instrumento de Gestión Aplicables</i>	54
5	<i>Coordenadas UTM DATUM WGS84 Oficina</i>	60
6	<i>Coordenadas UTM DATUM WGS84 -Taller</i>	60
7	<i>Coordenadas UTM DATUM WGS84 Estacionamiento de Equipo o Patio</i>	61
8	<i>Sitios de Botadero</i>	63
9	<i>Alineamiento De Caminos Provisionales En La Construcción De Puentes</i>	65
10	<i>Coordenadas Polígono Seleccionado para Planta de Concreto y Asfalto</i>	66
11	<i>Coordenadas de Puentes a construir en el Proyecto</i>	82
12	<i>Equipo a Utilizar en el Proyecto</i>	90
13	<i>Materiales a Utilizar en el Proyecto</i>	91
14	<i>Personal a utilizar en el Proyecto.</i>	94
15	<i>Subcuencas que forman Cuenca 126. Ríos entre Tonosí y La Villa</i>	117
16	<i>Cuerpo de Aguas dentro del área de estudio</i>	118
17	<i>Resultados de la Medición</i>	125
18	<i>Intervalo de ruido originado por equipo de construcción</i>	127
19	<i>Resumen de Inventario</i>	134
20	<i>Inventario Forestal para el Proyecto</i>	135
21	<i>Mamíferos reportados</i>	182
22	<i>Aves observadas</i>	183
23	<i>Réptiles y anfibios observados y reportados</i>	185
24	<i>Escuelas Primarias que pertenecen a los Corregimientos involucrados en el proyecto.</i>	195
25	<i>. Colegios Secundarios de Los Santos accesibles a las zonas involucradas en el proyecto</i>	195
26	<i>Distribución de la Población por Sexo</i>	196
27	<i>Características de las Viviendas</i>	197
28	<i>Características Importantes de la Población (10 Años y Más)</i>	199
29	<i>Tipo de Comunicación telefónica en la zona</i>	207
30	<i>Actividades Económicas del Corregimiento de El Ejido</i>	213
31	<i>Actividades Económicas del Corregimiento de La Espigadilla</i>	231
32	<i>Actividades Económicas del Corregimiento de Tres Quebradas</i>	218
33	<i>Actividades Económicas del Corregimiento de Agua Buena</i>	220
34	<i>Factores Ambientales y Actividades Civiles del Proyecto</i>	228
35	<i>Actividades a Desarrollar</i>	230
36	<i>Porcentaje Del Efecto Parcial Por Factor Ambiental y Actividades Del Proyecto</i>	232
37	<i>Factores Ambientales</i>	233
38	<i>Identificación de Impactos Según Factores y Actividades</i>	234
39	<i>Tipificación de la Categorización de Los Impactos</i>	237
40	<i>Categorización de Los Impactos</i>	238
41	<i>Porcentual de la Tipificación en la Categorización de Los Impactos</i>	243
42	<i>Plan de Manejo Ambiental</i>	248
43	<i>Puntos sugeridos para efectuar análisis de agua</i>	270
44	<i>Puntos sugeridos para efectuar monitoreo(Ruido-Aire)</i>	270
45	<i>Programa de Monitoreo del PMA para el Proyecto</i>	273
46	<i>Presupuesto del Monitoreo del PMA</i>	274
47	<i>Cronograma de Ejecución</i>	275
48	<i>Plan de Participación Ciudadana</i>	277

49	<i>Plan de Prevención de Riesgo</i>	296
50	<i>Número de Teléfono para Emergencias</i>	299
51	<i>Número de Teléfono en Caso de Emergencias</i>	309
52	<i>Costo de La Gestión Ambiental</i>	313
53	<i>Valoración Económica Ambiental</i>	317
54	<i>Equipo de Profesionales Participantes</i>	320



INDICE DE IMAGENES		
Nº Del Cuadro	Nombre	Página N°
1	Sección Típica	44
2	Kilómetro (0) del Proyecto el Ejido-Final del Proyecto Agua Buena	45
3	Sección Típica de ramales dentro del Proyecto	45
4	Tipos de Cunetas Pavimentadas	72
5	Acero de Refuerzo para Cabezal	73
6	Detalle de Zampeado	74
7	Cabezal de hormigón	75
8	Diseño específico de Plancha de Hormigón	76
9	Ejemplo de colocación de material selecto	77
10	Ejemplo de colocación de capa base	77
11	Ejemplo de colocación de imprimación	78
12	Ejemplo de colocación de hormigón asfáltica	79
13	Detalle de Cajón Pluvial	80
14	Bahía Típica de Parada	81
15	Sección Típica Puente Ciclovía	83
16	Sección Típica de Puentes Vehiculares	83
17	Señales preventivas y señales restrictivas	84
18	Franjas reflectantes	85
19	Sección Transversal de la Ciclovía	89
20	Conceptual del Parque al Lado de la Iglesia de Guadalupe	87
21	Fallas geológicas en el área del proyecto	102
22	Geológica (Formaciones) de la zona del proyecto	105
23	Vista de la Geomorfología del área de estudio	105
24	Taxones de suelo en el sitio del proyecto	106
25	Suelo Alfisoles	107
26	Uso del Suelo	108
27	Vista de Colindancia al proyecto-Uso de Suelo	108
28	Capacidad agrologica de los suelos	110
29	Modelo de Elevación Digital del área de estudio	112
30	Perfil de Elevación del área de estudio	112
31	Vista de la topografía en el área del proyecto	112
32	Mapa Topográfico	113
33	Climas del área de estudio (McKay)	114
34	Estaciones de Hidrometeorología en el área de estudio	115
35	Proyecto con relación a las cuencas 126 y 128	118
36	Cuerpos de agua que cruzan el alineamiento del proyecto vial	119
37	Cuerpos de agua superficial en el área de estudio	121
38	ICA Puentes próximos al área del proyecto	122
39	Mapa Hidrogeológico de Panamá / ETESA	124
40	Susceptibilidad a Inundaciones	128
41	Susceptibilidad a Deslizamientos	128
42	Zona Pecuaria	141
43	Área de Pastoreo	141



44	Área de Pastoreo	131
45	Bosque Pionero	132
46	Bosque de Galería	132
47	Marcación de árboles para construcción de puentes	133
48	Árboles cuyas raíces están en la zona de construcción de la cuneta	133
49	Toma de fotografía de fauna en el área	181
50	Crotophaga ani	184
51	Coragyps atratus	184
52	Zenaida asiatica	185
53	Bubulcus ibis	185
54	Kinostanon scorpioides	186
55	Trachycephalus typhonius	186
56	Rhinella marina	186
57	Inspección en fuentes de agua	187
58	Lineamiento y ramales del proyecto	188
59	Actividades Agropecuarias	191
60	Residencias y Comercios	191
61	Escuelas influenciadas por el proyecto	196
62	Actividades Agropecuarias	198
63	Colegios accesibles en el distrito de Los Santos	200
64	Sub-Centro de Salud de La Espigadilla	201
65	MINSa CAPSI de La Villa	201
66	Centro de Salud de Agua Buena	201
67	Hospital Anita Moreno	201
68	Hospital Cecilio A. Castellero	202
69	Hospital Gustavo N. Collado	202
70	Inicio y Final del proyecto lineal	208
71	Camino hacia El Cementerio	209
72	Calle Lateral a la Iglesia de Guadalupe	209
73	Inicio Circunvalación El Coto	209
74	Rebosamiento Parque El Coto	209
75	Rebosamiento Parque Virgen de Guadalupe	209
76	Puente Quebrada La Vieja	209
77	Sub-Estación de Policía Tres Quebradas	210
78	Estación de Bomberos de Sabana Grande	211
79	Estación de Bomberos de La Villa de Los Santos	211
80	Representante de encargado de La Espigadilla	281
81	Representante de Agua Buena	281
82	Representante de Tres Quebradas	282
83	Representante El Ejido	282
84	Volanteo en el área accesibles para los moradores	283
85	Encuestas en las áreas influenciadas por el proyecto	283



ÍNDICE DE GRÁFICOS		
N° del Gráfico	Título	N° de Pág.
1	<i>Precipitación Pluvial Estación Los Santos 2006-2015</i>	116
2	<i>Histórico de Temperatura- Estación Los Santos</i>	116
3	<i>Abastecimiento de Agua Corregimiento El Ejido</i>	202
4	<i>Abastecimiento de Agua Corregimiento La Espigadilla</i>	203
5	<i>Abastecimiento de Agua Corregimiento Tres Quebradas</i>	203
6	<i>Abastecimiento de Agua Corregimiento de Agua Buena</i>	204
7	<i>Tipo de Alumbrado Corregimiento El Ejido</i>	205
8	<i>Tipo de Alumbrado Corregimiento La Espigadilla</i>	205
9	<i>Tipo de Alumbrado Corregimiento Tres Quebradas</i>	206
10	<i>Tipo de Alumbrado Corregimiento de Agua Buena</i>	206
11	<i>Tipo de Servicio Sanitario</i>	212
12	<i>Sistema de recolección de basura en las áreas influenciadas por el proyecto</i>	213
13	<i>Rango de Edades de Los Encuestados</i>	286
14	<i>Sexo de Los Encuestados</i>	286
15	<i>Ocupación de Los Encuestados</i>	287
16	<i>Rango de Años de Residir En El Área</i>	288
17	<i>Opinión Sobre Problemas Ambientales en la Zona</i>	289
18	<i>Conocimiento sobre el Proyecto</i>	290



2.0 RESUMEN EJECUTIVO

El Estado panameño, es el garante de satisfacer las necesidades de la nación panameña, entre ellas, el de proveer vías en buenas condiciones para el tránsito seguro de la población, de esta manera, se le asigna esta responsabilidad pública, a un miembro del Ejecutivo, en este caso, recae en la cartera del **Ministerio de Obras Públicas (MOP)**, quién en nombre del Estado panameño, se le confiere la condición de ente Promotor de éste proyecto vial. Quien a través de la Resolución Ministerial N° **DIAC – UAL - 08 – 2021, de 8 de febrero de 2021 adjudica la Obra** a la **Empresa CONCRETO ASFALTICO NACIONAL, S.A. (CONANSA)** ratificado mediante **Contrato, UAL-1-22-2021** del 23 de abril del 2021.

2.1. Datos Generales del Promotor, que Incluya: a) Persona a Contactar; Números de Teléfonos; c) Correo Electrónico; d) Página Web; e) Nombre y Registro del Consultor

- ➔ **Promotor estatal:** Ministerio de Obras Públicas (MOP).
- ➔ **Ubicación:** Provincia de Panamá, ciudad de Panamá, Albroom edificio 810-811.
- ➔ **Teléfono:** (507) 507 9400/ 9561.
- ➔ **Página web:** <http://www.mop.gob.pa>.
- ➔ **Representante Legal:** Señor ministro – RAFAEL J. SABONGE VILAR.
- ➔ **Cedula de identidad personal:** 8 – 721 -2041.
 - ⇒ **Persona a contactar:** 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.
 - ⇒ **Número de Teléfono:** 507 – 9679.
 - ⇒ **Correo electrónico:** Ing. Jorge Bernal (jbernal@mop.gob.pa) Licda. Vielka de Garzola (vgarzola@mop.gob.pa)
 - ⇒ **Ubicación:** MOP Regional Herrera - Vía Circunvalación, Chitré, ciudad de Chitré - Provincia de Herrera.
 - ⇒ **Página web:** <http://www.mop.gob.pa>.

2.1.1 Contratista:

- ➔ **Empresa:** Concreto Asfáltico Nacional S.A, (CONANSA)
- ➔ **Representante Legal:** Demetrio Alfonso Medianero
- ➔ **Numero de identidad personal:** 8-833-660
 - ⇒ **Números de Teléfonos:** (507) 386-2206
 - ⇒ **Correo electrónico:** www.conansa.com
 - ⇒ **Ubicación de Oficinas:** *Calle 58 Este, Obarrio. PH Office One, Piso 14, Oficina 1414, Panamá, Bella Vista*
 - ⇒ **Personas a contactar:** *Rodolfo Guevara Franco*
 - ⇒ **Números de Teléfonos:** 6503 - 1864
 - ⇒ **Correo electrónico:** guille-guevara@hotmail.com
 - ⇒ **Página web:** www.conansa.com

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

Licda. Otilia Sánchez A.

Registro de Consultor Ambiental: Resolución IAR – N° 035-2000.

Teléfono: (00507) 979 – 01 – 74 / 6997 - 8585.

Correo Electrónico: consultoria@sertamazuelo.com

2.2 Una Breve Descripción Del Proyecto, Obra O Actividad, Área A Desarrollar, Presupuesto Aproximado.

Todo proyecto, y en especial un proyecto como el que se planifica “**Rehabilitación de la Carretera El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena, Provincia de Los Santos**” va a **generar** impactos negativos al ambiente que se catalogan como no significativos. A razón, que su impacto que se pudiese generar sobre el medio físico, económico, social y biológico del área, comparado con el avanzado deterioro, que actualmente se encuentra la superficie de rodadura y sistema de drenaje, de la vía objeto de este estudio viene a justificar la ejecución de este proyecto. De esta forma, el **MOP** como entidad gubernamental rectora y Promotora de esta Obra de Ingeniería Vial, sometió a Licitación Pública N°2020-0-09-0-07-LV-007151 este proyecto, el que concretizó, mediante Contrato N° UAL-1-22-2021 a la Empresa Constructora **CONANSA, S.A.** el 23 de abril del 2021.



El proyecto a desarrollar contempla la rehabilitación de 13.091 kilómetros, los cuales se encuentran divididos en 10.950 Km en la vía El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas –Agua Buena, 1.503 Km en Calle Coto, 0.428 Km en Calle Lateral a la Iglesia de Guadalupe y 0.209 Km en la Calle hacia el Cementerio.

También se contempla el Diseño y Construcción de una Ciclovía que inicia en el Ejido y culmina en la Espigadilla, con una longitud aproximada de 2.395 Km. De igual forma incluye la rehabilitación de un puente vehicular, diseño construcción de tres puentes vehiculares y un puente para una ciclovía. Más el Rebosamiento de dos parques en el corregimiento de La Espigadilla (Parque El Coto y Virgen de Guadalupe)

La ruta de acceso al sitio del proyecto desde la Villa de Los Santos se efectúa a través de la Carretera Nacional a 2.98Km de La Villa de Los Santos, después del Hospital Anita Moreno a la derecha se ubica el Kilómetro cero (0) del proyecto ***El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas y Agua Buena;*** mientras el acceso a las tres calles señaladas se da a través de la ruta anteriormente referida en el Corregimiento de La Espigadilla.

Para iniciar esta obra se requiere desarrollar actividades preliminares y actividades civiles que se describen, en las etapas de planificación y construcción, etapas estas que estarán en su totalidad bajo la responsabilidad del **PROMOTOR (MOP)** en la figura de la Empresa Contratista, que en este caso la empresa **CONANSA**.

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 entre ellos el Estudio de Impacto Ambiental (etapa que recae tanto en la institución promotora como en su contratista). Durante la etapa de construcción y/o rehabilitación, se transportarán todos los equipos necesarios para realizar las actividades. Se realizará: Remociones varias, Tubería de hormigón Reforzado Tipo III 0.60m. Ø, Material y excavación para lecho, clase" (e=0.20cm.), Excavación no clasificada Ampliación de Calzada, Limpieza y conformación de cauce, Cunetas pavimentadas tipo trapezoidal base 0.30m, Hormigón reforzado, para Cabezales 210Kg/cm², Limpieza de cunetas pavimentadas, Reconstrucción de cunetas pavimentadas, Acero de refuerzo, para Cabezales, Capa base, riego de imprimación, Hormigón asfáltico



caliente, señales verticales (preventivas, restrictivas e informativas), señales horizontales (franjas reflectantes continuas blancas, continuas amarillas, blancas para cruces), escarificación y conformación de calzadas, Prolongación de Alcantarilla de Cajón (4.00 X 2.44), Mantenimiento y Reparación de Puente sobre Quebrada La Honda L=21.00m, Diseño y Construcción de Puente para la Ciclovía en Quebrada La Honda L=25.00m, Diseño y Construcción de Puente sobre Quebrada La Espigadilla o Espigadilla Arriba L=15.00m, Diseño y Construcción de Puente sobre Quebrada El Pueblo L=20.00m, Diseño y Construcción de Puente sobre Quebrada La Vieja L=15.00m, Diseño y Construcción de Ciclovía, Limpieza de tubos de 0.30 a 0.90m, Sistema de iluminación de Carretera y Ciclovía, Construcción de Caseta de Parada, Losas para Entrada a residencias, Peatonales Vehiculares, Remozamiento de Parque de la Circunvalación El Coto, Construir Cunetas pavimentadas en "V" (de 45 cms.), Diseño y Construcción de Alcantarilla de Cajón Doble de 1.83m x 1.83m x 12.00 m, Remozamiento de Parque de la Iglesia Virgen De Guadalupe en La Espigadilla, Mampostería de piedra, Zampeado con mortero, Conformación de cunetas o zanjas de drenajes, más las medidas de mitigación ambiental, así como el cumplimiento de los aspectos ambientales que se requieren para este proyecto.

En tanto para realizar las actividades propias del proyecto se contratará alrededor de **104 personas**, que detallaremos más adelante. Estas personas serán contratadas por la Empresa Contratista, a los cuales se les suministrará, todo el equipo de protección personal y seguridad laboral, como: botas, cascos, guates, 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, camión cisterna, motoniveladora, pala mecánica, planta asfáltica, barredora, distribuidora de asfalto, pavimentadora, tractor de oruga D8, entre otros.

En todo el proceso constructivo, se generarán algunos desechos sólidos como: pedazos de acero, arena, piedra triturada, cemento endurecido, madera, clavos, alambres, etc. productos que, por su composición, no representan fuente de riesgos de contaminación. Todo este



material sobrante o desechable el que no sea reutilizable, al igual que los que se recolectarán por la actividad doméstica de los trabajadores, se depositará en tanques de 55 galones. Los mismos serán llevados al vertedero Municipal, como destino final, previo pago del canon reglamentario.

Durante la ejecución de la obra, 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).

El proyecto de desarrollo local, **“Rehabilitación de la Carretera El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena, Provincia de Los Santos”**, tendrá un costo de inversión de **B/. 9, 904,565.63 (nueve millones, novecientos cuatro mil quinientos sesenta y cinco balboas con 63/100)**. 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 123 del 14 de agosto del 2009, 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 - 2000 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 Una Síntesis de Características del Área de Influencia del Proyecto, Obra o Actividad.

La influencia directa de la obra vial **“Rehabilitación de la Carretera El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena, Provincia de Los Santos”** se proyecta en su espacio lineal de 13.091 **kilómetros** de carreteras, más una zona de servidumbre de 15 metros en áreas abierta y 12m en áreas pobladas. 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 las obras civiles (alcantarillas de cajón, cunetas y puentes vehiculares).

En éste 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 sitio ubicados fuera del área interna de intervención para la ejecución de la obra civil, pero que de una u otra forma, se impactará por el desarrollo del proyecto, en cualquiera de sus etapas, se considerarán toda la población, dueños de fincas agropecuarias, comerciantes y turísticas que para llegar a su destino utilicen este trayecto vial en estudio y que se vean beneficiados con la obra, al igual que calles y caminos de herradura que van a un destino equis y cortes existentes que se desprendan de este y que utilizarán esta vía para dirigirse a los centros de mercado y servicio de la zona y fuera de esta.

2.3.1. Factores Físicos del Área del Proyecto

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

⇒ Geología

El Proyecto denominado ***“REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA EL EJIDO – LA ESPIGADILLA – TRES QUEBRADAS – AGUA BUENA, PROVINCIA DE LOS SANTOS”*** se localiza sobre la zona de tierras con pendientes moderadas, ubicado entre los corregimientos de El Ejido, La Espigadilla, Tres Quebradas y Agua Buena, Distrito de Los Santos, Provincia de Los Santos, el área de estudio incluye varias formaciones geológicas las cuales se citan a continuación de norte a sur, Formación Pesé del Grupo Macaracas (TO-MACpe) con una litología compuesta por tobas continentales, areniscas, calizas en su gran mayoría, a continuación la Formación Tonosí del Grupo Tonosí (TEO-TO) cuya litología se compone de lutitas y areniscas, seguida de una sección de la Formación Ocú del Grupo Changuinola (K-CHAO) compuesta litológicamente por calizas y tobas, finalizando en el extremo del recorrido en una sección de Formación Macaracas del Grupo Macaracas (TO-MAC) cuya litología es tobas y areniscas tobáceas.



⇒ **Uso actual de la tierra**

El área en la cual se desarrollará la obra de inversión social, “**Rehabilitación de la Carretera El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena, Provincia de Los Santos**”, es propiedad del Estado panameño y abarca una longitud lineal continua de **10.950 kilómetros**, más un área de servidumbre total de 15 metros. Más una longitud de 2.141 Kilómetros de calles internas en el corregimiento de La Espigadilla con servidumbre de 12 metros. 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:

- Uso residencial.
- Uso Agropecuario (ganadería, posterización, agricultura, etc.).
- Presencia de Rastrojos, conocido también como Bosque Pionero.

⇒ **Característica del Suelo**

Luego del análisis de los taxones del suelo presente a lo largo del alineamiento del proyecto vial en referencia tenemos que los suelos se componen principalmente de Alfisoles.

Los Alfisoles son suelos minerales que presentan un Endo pedión argílico o kándico, Tienen una saturación de base mayor de 35° y los horizontes subsuperficiales muestran evidencias claras de traslocación de películas de arcilla (clay skins), considerados suelos de mediana fertilidad. con horizonte argílico, cuya proporción de arcilla decrece en su cantidad máxima hasta un 20% a través del perfil edáfico.

⇒ **Hidrología:**

El área del proyecto se ubica una pequeña sección al inicio del proyecto dentro de la cuenca N° 128 – Río La Villa, en tanto, el proyecto dentro de esta cuenca no cruza ningún cuerpo de agua superficial y el escurrimiento pluvial probablemente podrá alcanzar la subcuenca #4 denominada Región Hidrográfica Río La Villa. Así, en su gran porcentaje se ubicada dentro de la cuenca número **126, entre ríos Tonosì y la Villa**, tiene 2,177 km² de superficie, de acuerdo con información disponible (ANAM, 2008; ETESA, 2008), en promedio en la cuenca llueven 1,656 mm al año, de los cuales el 97.15% ocurren en los meses lluviosos, y el restante en los meses



secos: los valores de lluvia media anual se encuentran alrededor de los 1,600 con picos de hasta 2,500 mm/año, en las regiones montañosas; esta es una de las cuencas con baja pluviosidad, sobre todo en la parte media y baja, dentro del contexto nacional. Por ende, existe una época de estiaje muy marcado –de enero a mayo–, respecto a la época de lluvias, con déficit acentuado de agua disponible; no obstante, durante la época lluviosa del año, las zonas altas y montañosas, presentan zonas de abundante vegetación, casi siempre verdes.

Hay que señalar que el proyecto en estudio intercepta: Quebrada La Espigadilla o Espigadilla Arriba, Quebrada La Honda, Quebrada El Pueblo en Tres Quebradas y Quebrada La Vieja en Agua Buena.

El caudal de los ríos influenciados por la cuenca (126), es utilizado para diversas actividades económicas, tales como la producción agrícola con riego, para abrevadero del ganado, producción porcina, avícola, pequeñas industrias y fundamentalmente para consumo humano.

⇒ Características climatológicas

El clima imperante en la zona del proyecto, según McKay es el *clima tropical con estación seca prolongada*, con temperatura media es de 27 a 28°C, Precipitación anual, inferior a 2,500 mm, los más bajos de todo el país, los cuales llegan a 1,122.

Precipitación

De las estaciones meteorológicas próximas al Área de Estudio, se seleccionó la 128-001 “Los Santos”, como base por lo datos disponibles en ETESA y la Contraloría (INEC)

En efecto para el área específica del Proyecto los datos han sido analizados en un periodo de diez (10) años (2006-2015), en la Estación Los Santos Tipo (A convencional), ubicada en la Provincia de Los Santos, Cuenca 128-001, ya que es la más próxima activa cercana al proyecto (7.95 Kilómetros al suroeste se encuentra el proyecto) con más información disponible. De esta forma el promedio de precipitación anual dentro de este periodo fue de 1,064.98 mm, con un promedio histórico anual de lluvia de 88.9 mm, cuya precipitación máxima mensual se registra en el mes de octubre, esta información, según el Mapa de Estaciones Meteorológicas de ETESA y el Documento de Estadística Panameña, Situación Física de la Contraloría General de la República.



Temperatura

Meteorológicamente la temperatura del aire se refiere a mediciones en la masa atmosférica que rodea la tierra. De esta forma al verificar esta variable climática en la estación de Los Santos (la más próxima que mide esta variable), se tiene una temperatura máxima histórica de 38.4 °C registrada en el mes de mayo, mientras que la mínima histórica es de 14.4°C, registrada en el mes de diciembre y una temperatura media anual de 27.8°.

⇒ Calidad del aire

Las características de la calidad del aire son muy buenas, ya que la zona de influencia directa del proyecto **“Rehabilitación de la Carretera El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena, Provincia de Los Santos”**, es completamente rural y se ubica fuera de sitios industrializados y centros urbanos de gran concentración. 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 gases de la combustión interna de los motores, 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. (En anexo #4 se adjunta el resultado del monitoreo de aire).

2.3.2 Aspectos del Medio Biológico:

El área de proyecto se encuentra ubicada en una zona intervenida por la acción del ser humano, a lo largo de la rehabilitación de la vía y calles anexadas al proyecto. Por lo que es visible viviendas, comercios menores, así como áreas de producción agropecuaria lo que ha influido de manera determinante en la poca diversidad de especies de flora y fauna.

a. Flora

Para la caracterización de la flora del área de influencia directa del proyecto se hizo un recorrido, desde el kilómetro 0K+000 donde inicia la vía en El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas hasta el final en Agua Buena, incluyendo los ramales o calles adicionales - Circunvalación El Coto 1.503.02 km, Calle Lateral a la Iglesia de Guadalupe 0.428.98 km y Calle hacia El Cementerio 0.209.37 km.



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.

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, área de construcción de puentes y alcantarillas de cajón, 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.

El cuadro que se adjunta corresponde al resumen de la tala y poda a efectuar en los tramos involucrados en el proyecto.

Tramos	Poda	Tala	Desarraigues	Volumen total por tramo m ³
<i>El Ejido - Espigadilla – Tres Quebrada - Agua Buena (Sin Puentes)</i>	<i>173</i>	<i>174</i>	<i>174</i>	<i>38.566</i>
<i>Calle El Coto</i>	<i>14</i>	<i>5</i>	<i>3</i>	<i>0.199</i>
<i>Calle Iglesia Virgen de Guadalupe</i>	<i>5</i>	<i>1</i>	<i>4</i>	<i>0.410</i>
<i>Calle El Cementerio</i>	<i>16</i>	<i>0</i>	<i>5</i>	<i>2.623</i>
Total				41.799 m³
<i>Volúmenes de Vegetación en Áreas de Puentes más Desvíos en m³</i>				
Vado – Oda. La Mina				6.071
Puente Oda. el Pueblo				11.292
Puente Qda La Vieja				25.441
Puente Qda La Espigadilla Arriba				3.671
Sub – Total de Puentes				46.475m³
<i>Volumen total de Vegetación afectada en m3</i>				
Tramo Vial El Ejido - Espigadilla – Tres Quebrada - Agua Buena más Puente				85.041 m3
Resultado inventario en 3 calles				3.233
Total, del Proyecto				88.274 m3

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 y por la acción antrópica imperante en la región objeto del estudio para el proyecto que se planifica. Así, el proyecto se encuentra ubicado en una zona intervenida por la acción humana a lo largo de los tres tramos donde se planifican las rehabilitaciones viales. Las zonas se encuentran espacialmente ocupadas por áreas de viviendas, y áreas de producción agropecuaria lo que influye de manera determinante en la diversidad de especies de fauna la cual es muy escasa, representada principalmente por especies de aves. Sin embargo, se pudo obtener información de los moradores del área, que trabajan y habitan, en los alrededores del proyecto, sobre la presencia de especies representativas en las zonas de influencia, lo que nos ayudó a realizar el inventario de especies, para el proyecto en mención se anota que no existen especies indicadoras como tales; las especies registradas son todas muy comunes y de amplia distribución en el territorio nacional.

La fauna está restringida a especies de amplio gradiente de adaptación, se pudo observar especies de aves como azulejo, tortolita, garrapatero entre otros ya que en el área evaluada existen rastrojos y zonas de pastoreo, también se mencionaron especies de mamíferos en la consulta con moradores tales como: coyotes y ardillas. Especies de reptiles: iguana y borrigueros.

Todas las especies reportadas para el área del proyecto son muy comunes, de amplia distribución en la geografía nacional y ninguna es exótica; con bases en el listado de la Resolución DM-0657-2016.

c. Medio Socioeconómico y Cultural

Para el análisis socioeconómico y cultural de la zona, en la cual se desarrollará el proyecto, 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, nucleada y en la mayoría de los casos de forma dispersa, separada por las fronteras agrícolas.

Los lugares poblados identificados son: El Ejido que corresponde al Corregimiento de el mismo nombre, Corregimiento La Espigadilla que involucra La Espigadilla cabecera y El Coto, Corregimiento de Tres Quebradas con su respectiva zona cabecera del mismo nombre, y por último Corregimiento de Agua Buena. Para efectos del análisis socioeconómico se utilizaron los datos por Corregimientos, en este caso los de El Ejido, La Espigadilla, Tres Quebradas y Agua Buena, ya que los lugares poblados influenciados por el proyecto están dentro de estos corregimientos, e independiente que el alineamiento concluya dentro de un área geográfica que forma parte del corregimiento de Agua Buena, todos son parte del Distrito de Los Santos, Provincia de Los Santos.

El proyecto de “**Rehabilitación de la Carretera El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena, Provincia de Los Santos**”, que se planifica desarrollar beneficia directamente e indirectamente a una población de **5,035 personas** distribuidas en los lugares poblados de los corregimientos de El Ejido, La Espigadilla, Tres Quebradas y Agua Buena más toda la población que por razones familiares, comerciales, sociales y por otras razones utilizarán la ruta del proyecto que se planifica rehabilitar.

d. Patrimonio Histórico, Cultural, Arqueológico y Monumentos

Durante la prospección preliminar no se detectaron hallazgos arqueológicos en ninguno de los tramos de caminos del proyecto. No obstante, es una zona culturalmente sensitiva (BREVE SINTESIS ARQUEOLÓGICA Y ETNOHISTÓRICA DE GRAN COCLÉ: Arco Seco de la Península de Azuero). Por lo tanto, se recomendó que una vez inicien las actividades civiles, se debe realizar un Plan de Monitoreo arqueológico, en el tramo de la construcción de la Ciclovía; esto como medida de mitigación ante el impacto del proyecto en esta área. (*Ver Informe Arqueológico en Anexo #4*).



2.4 La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad

Durante la rehabilitación de la carretera los problemas ambientales más relevantes que se pueden registrar en la zona están: deterioro crítico a la superficie de rodadura, con baches, irregularidades, pérdidas de asfalto, capa base y sub - base; además afectación a la superficie de rodadura con cárcavas y erosiones laterales; taponamiento y sedimentación de cunetas, estructura existente (puente) de un solo carril y la falta de mantenimiento oportuno. Dentro de los problemas ambientales relevantes que se pueden generar con la obra está la posibilidad del aumento del ruido y partículas de polvo en la zona por el trasiego de equipo pesado y camiones; generación, movimiento y acarreo de desechable en área de calzada por la excavación no clasificada, construcción de puentes al igual que en la conformación de calzada, conformación de cunetas y por demoliciones.

2.5 Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad.

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 de la vía lineal y sus tres ramales o calles dentro del Corregimiento de La Espigadilla, su constitución básica está regulada por la inserción de dos variables: las importancias y las magnitudes.

La importancia es la expresión de peso específico total 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 cajones y puentes y la magnitud como un porcentaje de disturbamiento que resulta del peso que se le da a cada actividad sobre cada uno de los factores que se intervendrán expresados ambos en una escala de 1 a 10.



Tal aplicación dió como resultado un peso total tanto de impactos positivos como negativos de 39.6%, el cual se lleva al análisis siguiente:

Se categorizaron 41 impactos concluyéndose que el 56.1% es de tipo positivo, con un 48% de duración permanente, 61.0% de extensión extendida, 46.3% en su importancia ambiental es significativa, el 51.2% son impactos reversibles, 61.0% recuperables, 46.3% son de perturbación media, 43.9% de efecto Físicos y 41.5% con Riesgo de ocurrencia Relevante cuyo 36.1% de este riesgo de ocurrencia es de tipo positivo.

En conclusión, las variables ambientales afectadas según el análisis del punto anterior lo son: suelo, paisaje y componente humano lo cual se entrelaza con las características ambientales del área del proyecto, de aquí, que el componente agua en comparación a los componentes citados tendrán un impacto en su importancia ambiental menor, a razón, que dentro de su línea base ya está afectado por las actividades antrópicas que se desarrollan en la zona.

En conclusión, las variables ambientales afectadas según el análisis y punto anterior lo son: suelo y el componente humano, lo cual se entrelaza con las características ambientales del área del proyecto a saber: **Suelo:** en la actualidad este recurso está impactado en el alineamiento por la condición actual de la superficie de rodadura con un sistema de drenaje infuncional por la falta de mantenimiento y capacidad en las estructuras transversales lo que se revela en la excesiva erosión laminar producto de la escorrentía superficial, lo que ha incurrido en la saturación de la superficie rodadura deteriorándola originando baches y huecos, dejando en sitio obstrucción y colmatación de drenajes laterales y transversales por la falta de mantenimiento oportuno, **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 a través de su contratista deberá implementar y cumplir con reglas y procedimientos estrictos en relación al manejo de hidrocarburos y mantener un mantenimiento oportuno de todo su equipo y así, evitar fugas y escape directo a la superficie del suelo. **Paisaje:** el impacto de este componente es de tipo visual ya que la vía a ser rehabilitada está actualmente deteriorada; asfaltos con huecos, baches y un sistema de drenaje infuncional, puentes vehiculares de un solo carril y Parques deteriorados; la ejecución del proyecto, traerá



consigo un impacto visual positivo, a lo largo del proyecto incluyendo la Ciclovía, la rehabilitación de la vía principal, las tres calles incluidas, puentes vehiculares de dos carriles, Parques remozados y restablecimiento de la vegetación afectada. **Componente Humano** actualmente es uno de los componentes más impactado, desde su perspectiva social y económica por el mal estado de la carretera y su sistema de drenaje ya que obligatoriamente tienen que hacer uso de esta ruta para tener acceso a la obtención de bienes y servicios, anótese que es un área dedicada a la actividades agropecuarias cuya actividad ha mermado por las condiciones actuales de la vía, que no sólo limita la actividad sino que también es un área insegura desde su perspectiva vial cuya superficie de rodadura presenta huecos, baches y hundimientos; estructuras transversales cajones, puentes de un solo carril y tuberías en mal estado debido a su deterioro por falta de capacidad y mantenimiento, esta carencia de una infraestructura vial completa y segura en la mayoría de los casos entorpece la comunicación expedita y merma significativamente la comercialización agropecuaria, sobre todo en la época lluviosa, ya que la vía se deteriora aún más y limita el trasiego de vehículos livianos, limitando aún más, la comunicación terrestre, el trasiego de pasajeros y el intercambio comercial; para tal efecto, la Rehabilitación Vial, impactará positivamente ya que se contará con una vía rehabilitada y reconstruida todo el sistema de drenaje pluvial con estructuras civiles sobre drenajes fluviales que garantizarán mayor seguridad vial, mejorará el intercambio de bienes y servicios e incrementará la comercialización en la zona.

2.6 Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado.

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 sedimentos, 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.



► Suelos

El trasiego de equipo y sus respectivas labores en la actividad de escarificación y conformación de la calzada, delineamiento y conformación de cunetas, colocación de selecto y construcción de puentes causará 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 sedimentos si las actividades se desarrollan en invierno. Considerando que durante los trabajos de rehabilitación se estarán realizando movimiento de equipos pesados, la capa superficial del suelo quedará suelta, 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 cauces receptores a lo largo del proyecto. De igual forma también hay que considerar los movimientos de tierra lo cual acarreará movimiento de tierra en sitio que en la época lluviosa generarían sedimentación por la escorrentía superficial sobre áreas colindantes por gravedad. Para tal efecto se seguirán las siguientes medidas:

- Cuando se realice la actividad de movimiento de suelo como: la conformación de calzada y cunetas, remoción y construcción de puentes 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 sedimentadores se remplazarán según su efectividad, retirando del sitio todo el sedimento capturado con el material vegetal resultante (Pacas de Heno), estaquillado o mallas en serie.
- Sembrar hierba ordinaria (*Brachiaria humidicola*, vetiver, Alicia etc.), o hidrosiembra con semillas (*Brachiaria humidicola*) que garanticen su efectividad en cuanto a germinación y sustentabilidad en el área, para tal efecto la aplicación de esta actividad ambiental debe estar sometida y aprobada por el Promotor antes de su ejecución en campo.
- Sí en la zona aparecen surcos en taludes, a razón de trabajos efectuados por el Contratista del Promotor, éste, deberá colocar un tipo de cobertura (mantas orgánicas o mallas



volumétricas, etc.) que funja como cobertor temporal evitando o disminuyendo la erosión de los suelos desnudos y la regeneración de la semilla ya sea en estolón o propia de la manta utilizada.

- El vehículo que transporte estos derivados del petróleo 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 (CUERPO DE BOMBEROS) a fin de tener comunicación expedita en caso de cualquier derrame.
- Colocar tanques de 55gls. con bolsas plásticas y tapa e identificados, en puntos en donde sean visibles y de fácil acceso a todos los trabajadores y colaboradores. Realizar la recolección de estos desechos dos (2) veces por semana previa coordinación y pago de canon correspondiente a la Municipalidad del Distrito de Los Santos.
- Establecer letrinas portátiles o baños de casa de hospedaje y en sitio de obra para uso de los trabajadores, dichos baños deben ser limpiados interna y externamente por la Empresa arrendadora según su uso ya que se debe estipular este mantenimiento en el contrato. El contratista del promotor deberá hacer énfasis entre los obreros y colaboradores, para el uso obligatorio de este sistema.

→ Agua

La contaminación del agua puede darse por varios factores: derivados del petróleo, partículas de cemento y sedimentación por arrastre de suelo.

Para tal efecto se emplearán las medidas siguientes:

- Se aplicarán las recomendaciones giradas en el punto de erosión de suelo en lo referente a contenedores o sedimentadores, colocación de mallas en serie y su mantenimiento respectivo.
- Todo el equipo mecánico que se utilice tanto en la construcción de puentes y alcantarillas de cajón 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.



→ En relación con la contaminación por partículas de cemento en el caso de la demolición, y construcción de los puentes y cajones, zona perimetral, 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 según su efectividad de percolación. Por otro lado, queda prohibida el lavado de utensilios, concreteras o tulas con residuos de cemento en cauces fluviales para tal efecto se construirán pequeñas tinajas para este fin dentro de las obras en donde se utilice este material (cemento).

→ Paisaje

El impacto dentro de este factor es eminente ya que se efectuarán talas, podas y desarraigos, necesario para la ejecución de actividades propias y necesarias para del proyecto por lo que se deben tomar medidas como:

- ♣ Cumplir estrictamente con el desarraigo 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.
- ♣ Los residuos que puedan utilizarse para crear barreras de contención de sedimentos (estaquillados) u otro aprovechamiento podrán ser utilizados para dichos fines.
- ♣ 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.
- ♣ La limpieza, desarraigo y tala deberá ser realizada con equipo apropiado y técnicas de tala dirigida, procurando dirigir la caída de los árboles fuera de la carretera de manera tal, que también se garanticen la protección de la vegetación que será preservada y la prevención de daños a terceros.
- ♣ Utilizar estrictamente el área impactada, no afectar más vegetación de lo que sea necesario eliminar.
- ♣ Efectuar el pago en concepto de indemnización ecológica al Ministerio del Ambiente de acuerdo con la Resolución AG-235 del 12 de junio de 2003.
- ♣ Todo el material desechable generado por los trabajos de movimiento de tierra, conformación de cunetas, demoliciones, soterramiento de tuberías y construcción de



puentes y alcantarillas de cajón deben ser llevados a sitio de botadero a la par que vayan ejecutando los trabajos.

- ♣ Todos los recipientes que recolecte desperdicios deberán ser transportados al Vertedero Municipal, para su deposición final previa coordinación y pago de canon reglamentario.
- ♣ 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 debidamente ordenado y clasificado etc.

→ Factor Humano

Si bien es cierto que este proyecto traerá progreso, desarrollo económico y social a todas las poblaciones asentadas en la zona y aquellas que por diferentes razones harán uso de estas tres vías de comunicación terrestre en Proyecto, de igual forma también registrarán en la etapa de rehabilitación algunas afectaciones directas para la cual se emite algunas consideraciones:

- Colocar silenciadores adecuados a la maquinaria y equipo pesado, previamente recomendados por los fabricantes.
- Evitar mantener los motores de la maquinaria y el equipo pesado funcionando durante los periodos de descanso.
- En el sitio de ejecución del proyecto se colocarán cintas de seguridad, rótulos o vallas móviles de señalización, plástico para tapar las zanjas, con el fin de prevenir los riesgos que implican las actividades de construcción y evitar accidentes. Estos letreros se colocarán antes de iniciarse la ejecución de la obra.
- Los vehículos dentro de las áreas de influencia directa del proyecto deben movilizarse a velocidades moderadas para que no levanten partículas de polvo en exceso.
- Se dotará a los obreros de mascarillas con capacidad de filtrar 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.
- Utilizar banderilleros para el manejo del tránsito en los puntos donde las condiciones topográficas interfieran en la visibilidad de los usuarios de la vía.



- 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.
- Todo el material producto de las demoliciones, conformación de cunetas, ampliaciones de calzada y construcciones de estructuras propias de la obra deben ser acarreadas a los sitios de botadero sometidos y aceptados con anterioridad por el Promotor.
- Avisar a la comunidad con 48 horas de anticipación el corte de luz por la ejecución de los trabajos de reubicación de postes para que se tomen las medidas necesarias.
- Comunicar con antelación al inicio de los trabajos requeridos a la comunidad que se beneficia directamente de los tramos de acueducto que serán intervenidos, por la falta de suministro del vital líquido.
- Coordinar y comunicar a los dueños de las propiedades que bordean el alineamiento, cualquier actividad que pueda causarle algún perjuicio a su propiedad como por ejemplo el retiro de las cercas de púas que interfieren con la obra.
- Documentar la condición inicial de los predios que tienen que ser afectados, antes de cualquier actividad a realizar.
- Restaurar los predios afectados a su condición inicial o mejor.

a. Programa de monitoreo

El programa de monitoreo es de vital importancia, ya que nos revela el fiel cumplimiento de las recomendaciones establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental, en las normas de seguridad laboral. 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 propuestas en el 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 EsIA, según la Resolución del Ministerio de Ambiente y las normativas del Ministerio de Obras Públicas.

b. Plan de Prevención de Riesgos y Accidentes

La seguridad de todo el personal involucrado en el desarrollo de este proyecto es de importancia capital, tanto para el promotor, como para la empresa constructora. Por lo que establecer y cumplir con este requisito, es tarea ineludible, para el promotor y contratista. El Plan de Prevención de Riesgos y Accidentes, establece el mecanismo para atender las situaciones de emergencia, que pudiesen ocurrir en el proyecto, como consecuencia de acciones involuntarias, durante la etapa de construcción del proyecto. El Promotor en la figura del Contratista, 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 podemos indicar: 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

En toda actividad, que desarrolla el hombre se genera riesgo y para ese riesgo, hay que estar preparado, en caso de que ocurra algún evento, se impone un plan de contingencia, para estos eventos. 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: **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. **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. **Incendios:** comunicarse expeditamente con el Cuerpo de Bomberos más próximo y contar con equipo de prevención de incendio **Derrame de combustible:** llamar a SINAPROC y al Cuerpo de Bomberos.



2.7 Descripción del plan de participación pública realizado

Para la participación pública de las comunidades que se ubican en los alineamientos en estudios, se procedió primero al volanteo en días anteriores y luego se procedió a la aplicación de las encuestas entre el 24 de mayo de 2021 en las áreas de La Espigadilla, Tres Quebradas y Agua Buena, mientras que el área de El Ejido en el kilómetro 0 en adelante se realizó el 21 de junio de 2021, debido a que las veces que se visitó no se encontró personas en las viviendas sobre todo las que pueden tener afectaciones por el desarrollo del proyecto.

Para las encuestas se utilizó un formato compuesto de una hoja en la cual se estructuran una serie de preguntas para conocer las inquietudes de la población cercana al proyecto sobre la ejecución de la obra. La muestra seleccionada para obtener la información de campo fue representada por **noventa y cinco (95) puntos encuestados**, realizados de manera aleatoria a moradores de las viviendas más cercanas al área del proyecto. Las encuestas y entrevistas fueron tabuladas y analizadas, cuyo proceso nos permitió obtener los siguientes resultados que se presentaran a continuación.

Respecto a **SI** conocían sobre el proyecto de “**Rehabilitación de la Carretera El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena, Provincia de Los Santos**”. Las **95 personas** encuestadas o sea el **100%** expresaron tener conocimiento del proyecto a desarrollarse por medio de comentarios entre la población, comunicación con el promotor MOP, volanteo y conversación con las autoridades del área. Además, nos manifestaron sus deseos que el mismo se inicie lo más pronto posible y que sean tomados en cuenta en los empleos que se pudieran generar para así solventar la escasez de empleos que existe en el área, aunque sea de forma temporal.

Entre las recomendaciones que dieron los encuestados al Promotor están:

- ⇒ Que la empresa señalice la obra durante todas las fases que dure el proyecto.
- ⇒ Que construyan cunetas y acera.
- ⇒ Que no se dé tala innecesaria de árboles.
- ⇒ Que empleen a moradores del área.



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 Las fuentes de información utilizadas (bibliografía)

Código Sanitario de 1947, la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, el **Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto del 2,009**, Normas y Leyes de desarrollo urbano del Ministerio de Vivienda, Pliegos de Cargo del Ministerio de Obras Públicas, 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. Las fuentes de información utilizadas para este Estudio se amplían en el Capítulo 14.



3.0 INTRODUCCIÓN

El Estado, dentro de sus políticas de desarrollo local, impulsa una serie de proyectos, dentro de los cuales se incluyen los proyectos viales, cuyo objetivo es elevar la calidad de vida de todos los panameños, especialmente los de áreas rurales, a través de la Rehabilitación y Construcción de Caminos, sin considerar la afinidad política e idiosincrasia individualizada de cada uno de los ciudadanos, que forman la nación panameña. De aquí, que el Ministerio de Obras Públicas (MOP), como Institución rectora del sector a nivel nacional, ha destinado para la provincia de Los Santos, algunos proyectos, especialmente diseñados para la rehabilitación de calles y caminos de accesos, los cuales en la actualidad presentan un 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, en pro del beneficio social y económico de los pueblos que integran la nación.

Bajo ésta premisa social, se evalúa y se planifica el proyecto **“Rehabilitación de la Carretera El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena, Provincia de Los Santos”** y su impacto sobre el medio físico, económico, social y biológico, frente al avanzado deterioro en que se encuentra actualmente la superficie de rodadura y sistema de drenaje de las vías. De esta forma, el Ministerio de Obras Públicas, como entidad regente y Promotora de la Obra de Ingeniería Vial, sometió mediante Licitación Pública N°2020-0-09-0-07-LV-007151 esta obra estatal, la cual ratifica a la empresa **CONANSA**, mediante Contrato N° UAL-1-22-2021. (*Ver Anexo N°1*).

3.1 Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.

3.1.1. Alcance: Una vez concluidos los análisis sociales y financieros por el Promotor, el alcance del estudio está determinado por la proyección a futuro, de soluciones e implicaciones; fortalecimiento y aplicación de medidas ambientales, a los impactos negativos y potenciar los impactos positivos que traerá consigo, el **“Rehabilitación de la Carretera El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena, Provincia de Los Santos”**. Por tanto, se espera que se produzcan impactos ambientales, de poca magnitud, que podrán ser mitigados con



medidas conocidas y de fácil aplicación, por lo que no se debe perturbar la convivencia entre los pobladores y su entorno ambiental.

El proyecto contempla una longitud lineal de **10.950 km**, inicia en el Kilómetro cero (0) en el área poblada del corregimiento del El Ejido y finaliza en la intersección de la vía principal de Agua Buena en el lugar poblado de Agua Buena. Además de los ramales El Coto 1.503.02 km, Calle Lateral a la Iglesia de Guadalupe 0.428.98 km y Camino hacia El Cementerio 0.209.37 km, haciendo un total de **13.091 kilómetros**. Los corregimientos involucrados se ubican en el Distrito de Los Santos, Provincia de Los Santos a saber El Ejido, La Espigadilla, tres Quebrada y Agua Buena.

El proyecto “**Rehabilitación de la Carretera El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena, Provincia de Los Santos**”, tendrá un costo de **B/. 9, 904,565.63** (nueve millones, novecientos cuatro mil quinientos sesenta y cinco balboas con 63/100).

3.1.2. Objetivos

- El objetivo de fundamental es someter a consideración del Ministerio de Ambiente y de las Unidades Ambientales Sectoriales, las afectaciones que pudiera ocasionar al medio el proyecto “**Rehabilitación de la Carretera El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena, Provincia de Los Santos**”.
- Verificar por medio de la presente guía técnica, los alcances de las obras proyectadas, para poner en firme la Rehabilitación de la Carretera y darles seguimiento a los planes de control, mitigación y recuperación propuesta para minimizar los impactos negativos.

3.1.3. Metodología y Duración: En primera instancia, la metodología utilizada para la implementación de la propuesta fue la de reuniones entre el Consultor, Contratista y posteriormente con el Promotor - MOP (mediante la Sección Ambiental de Provincias Centrales) para definir los alcances del proyecto. Así, se mantuvo durante un mes las consultas, reuniones de trabajo para conocer los detalles constructivos y operativos, a fin de que las ideas expresadas por los Técnicos que integran el equipo de Consultores en el respectivo EsIA fuesen cónsonas



con la realidad propuesta por el Promotor y que se conociera el grado de responsabilidad para las acciones propuestas.

En segunda instancia se realizaron ocho **(8) visitas de campo**. Al visitar el área se coordinó 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 de la carretera, calles incluidas en el proyecto y la construcción de la Ciclovía.

Entre uno del procedimiento metodológico estuvo la consulta a residentes establecidos a lo largo del trayecto vial y comunidades aledañas 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.

3.1.4. Instrumentalización: Durante el Levantamiento de Información y Elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental se utilizó: cámaras fotográficas, GPS Garmin -map – 62sc, Sonómetro tipo 2, Modelo SL-5868P; 30-130 dB; medidor digital de calidad del aire equipo Monitor Aeroqual serie 500 / Sensor LPC (Contador de Partículas Laser) para PM 10 Y PM 2.5, para el Inventario Forestal, se utilizó cintas métricas y libreta de campo, bolígrafo, lápiz y borrador. Mientras en escritorio se empleó una (COMPUTADORA) 2018 HP 15.6° Touchscreen Laptop PC, Intel Core i5-7200U, 8GB DDR4, 2TB HDD, Intel HD Graphics 620, 802.11ac, Bluetooth, DVD RW, USB 3.1, HDMI, Webcam, Windows 10.

3.2 Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental.

Considerando que las actividades y componentes del proyecto, pudiera ocasionar impactos ambientales negativos de carácter significativo, que pudieran afectar parcialmente el ambiente o entorno en general, se ha Categorizado la presente propuesta como **Categoría II**. Esta conclusión se derivó de un análisis exhaustivo del proyecto, en todos sus aspectos: Ambiental, Técnico, Socioeconómico y Financiero.



El ambiental:

- Aparece en la lista taxativa de proyectos que deben ingresar al proceso de evaluación ambiental, de acuerdo a lo establecido al Artículo 16 del Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 agosto de 2,009.
- El proyecto, ocasionara impactos ambientales de carácter significativo que afectan parcialmente al ambiente, puesto que tocaría lo previsto en el Criterio 1 (uno); numerales (a, c, d) y Criterio 2 (dos); numerales (c, r) de protección ambiental – Artículo 23 del Decreto Ejecutivo N° 123.
- Los impactos negativos que se generaran pueden ser mitigados con medidas conocidas y de fácil aplicación, cumpliendo así con la normativa ambiental existente, por lo que no pueden clasificarse como indirectos, acumulativo o sinérgicos.

Técnicamente:

- El proyecto no afectará el área en donde se desarrollará, debido a que las vías ya existen y lo que se contempla es la rehabilitación total de la vía El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena y los ramales Calle El Coto, Calle Lateral de la Iglesia de Guadalupe y Calle hacia El Cementerio en el Corregimiento de La Espigadilla. Mientras el espacio físico que ocupará la ciclovía está dentro del derecho de servidumbre vial de la carretera existente.

Socioeconómico:

- Se beneficia gran cantidad de población de las comunidades asentadas en la zona, los cuales carecen de una comunicación terrestre segura y estable durante todo el año para el trasiego de cargas y pasajeros y la obtención de servicios básicos.

Financieramente:

- Existen los fondos aportados por el gobierno para ésta importante obra de interés público.



Para la definición y sustentación de la categoría ambiental de este proyecto; se tomó en consideración los criterios de protección ambiental del artículo 23 del Decreto Ejecutivo N°123 del 14 de agosto del 2009. 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.

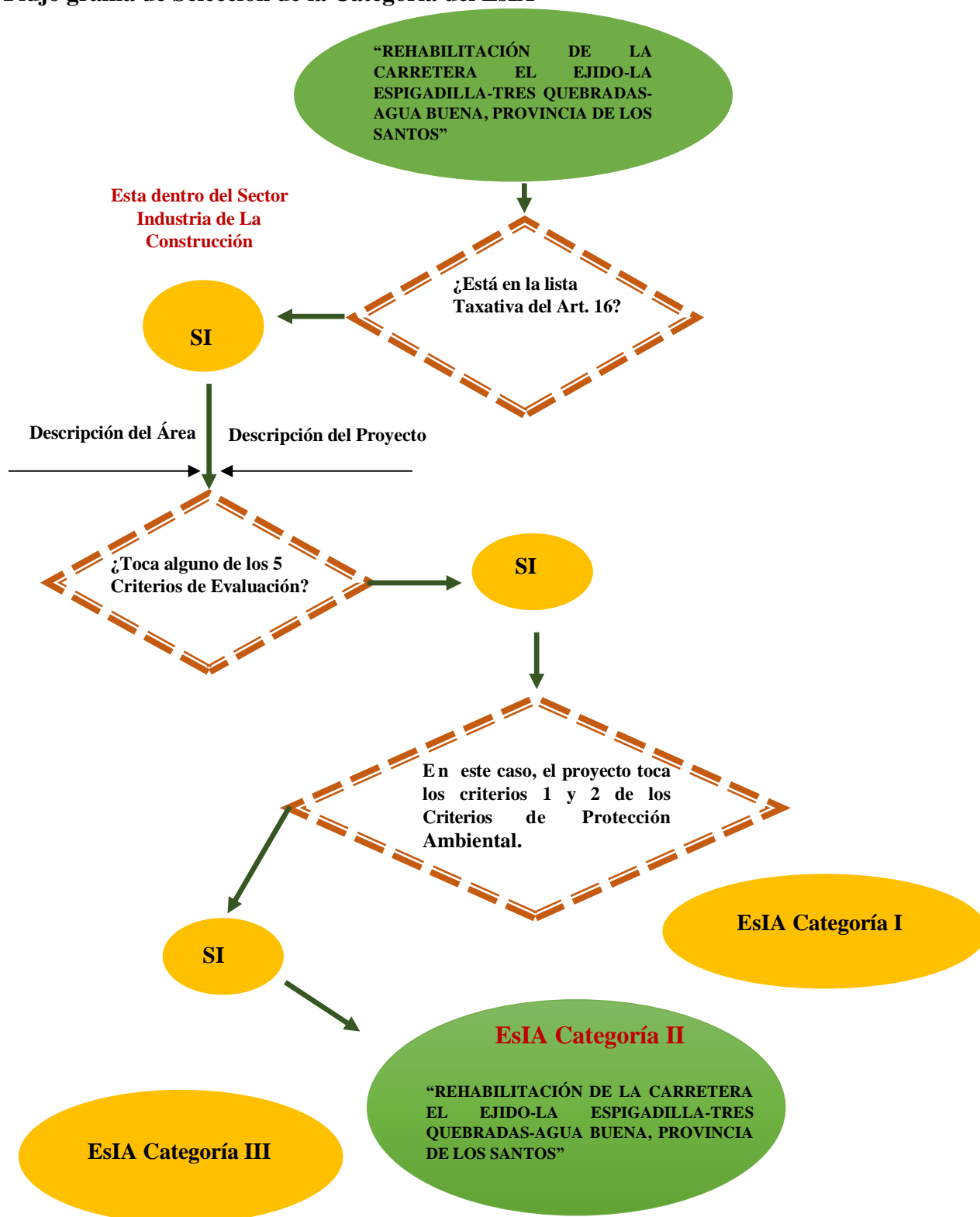
Cuadro N° 1 Análisis de los Criterios de Protección Ambiental en relación con el Proyecto	
Criterios de Protección Ambiental - Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009	Resultados de Análisis
Criterio 1. Se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general.	Debido a la magnitud y características especiales de este proyecto, puede generar riesgos para la salud de la población, causados por los siguientes factores: La emanación y gases tóxicos producidos por los motores de maquinaria y equipo pesado que se utilizarán en las diferentes actividades del proyecto. Aumento de los ruidos en las diferentes etapas o fases del proyecto, a lo largo de alineamientos y el aumento de partículas en el aire durante la fase de construcción. El manejo y generación de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos durante la fase de construcción de la obra.
Criterio 2. Este criterio se define cuando el proyecto genera o 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.	El proyecto puede presentar alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales incluyendo suelos y agua de la siguiente forma: alteración del estado de conservación de los suelos a razón de obras complementarias, incrementos de los procesos erosivos, pérdida de fertilidad de los suelos, alteración temporal a la flora y fauna del lugar del proyecto, inducción a tala de árboles, afectaciones a la calidad del agua alteraciones temporales de los cursos de agua, superficiales.
Criterio 3. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como	La revisión de información sobre las áreas ya asignadas como protegidas en la República de Panamá y visitas al área en estudio; identifica que la zona en estudio no se encuentra en un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico estético y

<p>protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona.</p>	<p>turístico de una zona. El proyecto no afecta ningún componente incluido dentro de este criterio.</p>
<p>Criterio 4. Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.</p>	<p>El proyecto se desarrollará sobre algo ya existente. Siendo así que ninguna de sus actividades requiere de reasentamientos, desplazamientos, y reubicaciones de comunidades humanas o produce alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos incluyendo espacios urbanos. Determinando que el proyecto, no afecta ningún componente dentro de este criterio.</p>
<p>Criterio 5. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos.</p>	<p>Se verificó si el desarrollo del proyecto presenta alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico o perteneciente al patrimonio cultural de acuerdo a los factores del criterio y se constató que la implementación del proyecto no afecta ningún componente dentro de este criterio.</p>

Después de analizados los criterios antes mencionados el Proyecto en Estudio, se enmarca en la Categoría II, categorización en primera instancia, sustentada por el equipo consultor, responsable del desarrollo del Estudio que se presenta ante el Promotor (Sección Ambiental - MOP) una vez aprobada por el mismo, se procedió al desarrollo del presente Estudio que adjunta esta sustentación ante la entidad reguladora Ministerio de Ambiente.



b. Flujo grama de Selección de la Categoría del EsIA



Fuente: La Consultoría - 2021

4.0 INFORMACIÓN GENERAL

El Ministerio de Obras Públicas (MOP), constituye la Institución Promotora del proyecto, quien representa estatalmente el administrador de las finanzas públicas dentro del renglón definido como Construcción, Rehabilitación y Mantenimiento de la Red Vial a nivel del territorio nacional. Es por ello que el MOP como Institución gubernamental rectora del sector, cumple 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 constituimos la nación panameña. Asumiendo tal responsabilidad, efectuó la licitación por mejor postor N°2020-0-09-0-07-LV-007151. El cual fue ratificada a la Empresa CONANSA mediante Contrato N°UAL-1-22-2021 definido como el proyecto: **“Rehabilitación de la Carretera El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena, Provincia de Los Santos”**.

4.1. Información sobre el Promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato y otros.

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 en buenas condiciones 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 Estatal:

- Ministerio de Obras Públicas, cuyo representante legal es el Señor Ministro – RAFAEL J. SABONGE VILAR con cédula de identidad personal 8-74-2041. Con residencia en la Ciudad de Panamá. Su sede administrativa se ubica en la ciudad de Panamá, Albroom edificio 810-811, Tel.: (507) 507 9400/ 9561, sitio Web: <http://www.mop.gob.pa>.
- Coordinación Regional del Promotor del Proyecto - 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.

Información del Contratista

- **Persona Jurídica:** CONCRETO ASFALTICO NACIONAL, S.A. CONANSA
- **Tipo de empresa:** Sociedad Extranjera.
- **Ubicación:** Calle 58 Este, Obarrio. PH Office One, Piso 14, Oficina 1414, Panamá, Bella Vista
- **Certificado de existencia:** sociedad anónima registrada en el Folio 155597082 desde el martes 17 de Marzo de 2015. En el Anexo N°1. Documentación legal, se adjunta Registro Público de la Sociedad con vigencia.
- **Representación legal de la empresa:** es ejercida por el señor Demetrio Alfonso Medianero Burgos, con número de identidad personal 8-833-606. Para contactarle se puede comunicar a través de número telefónico (507) 386-2206 y/o correo electrónico www.conansa.com.
- **Certificado de registro de la propiedad:** el proyecto en estudio se prevé desarrollar en áreas de servidumbre pública propiedad del estado de la República de Panamá, Provincia de Los Santos, Distrito de Los Santos, Corregimientos de El Ejido, La Espigadilla, Tres Quebradas y Agua Buena.
- **Personas a contactar:** *Rodolfo Guevara Franco*
- **Números de Teléfonos:** 6503 - 1864
- **Correo electrónico:** guille-guevara@homail.com
- **Página web:** www.conansa.com

4.2 Paz y salvo emitido por el departamento de finanzas de MIAMBIENTE y copia del recibo de pago del trámite de evaluación

La certificación de Paz y salvo del promotor emitido por el Ministerio de Ambiente y el recibo de pago en solicitud de evaluación del presente estudio, se adjuntan en los anexos del presente documento. Ver Anexos N°7 Copia de Paz y Salvo y Recibo de pago al ministerio.



5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

El Contrato N°UAL-1-22-2021 definido como el proyecto: **“Rehabilitación de la Carretera El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena, Provincia de Los Santos”**, suscrito entre la Empresa **CONANSA**, como Contratista y el Estado bajo la administración del Ministerio de Obras Públicas (MOP), contempla en su totalidad, la ejecución de una trayectoria lineal de **10.950 km** en el tramo **El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena, más la rehabilitación - Ramal El Coto 1.503 km, Calle Lateral de la Iglesia de Guadalupe 0.428.98 km y Camino hacia El Cementerio 0.209 km**, haciendo un total de **13.091 kilómetros** de carretera y obras complementarias; iniciando el Kilómetro cero (0), en la Comunidad de El Ejido, específicamente sobre la vía que conduce a La Espigadilla; recorre los lugares poblados de El Ejido, La Espigadilla, Tres Quebradas y finaliza en la intersección de Carretera principal de Agua Buena, de igual forma contempla la construcción de una Ciclo Vía de 2.395.10 km, además de cuatros puentes vehiculares sobre Puente Espigadilla Arriba, Puente sobre Quebrada El Pueblo, Puente sobre Quebrada La Vieja, Quebrada La Honda (Puente para Ciclovía) y mantenimiento del puente vehicular existente, dos (2) Alcantarilla de Cajón y el Remozamiento de dos (2) Parques en el corregimiento de La Espigadilla (Parque El Coto y Virgen de Guadalupe). El contratista deberá realizar todas las obras requeridas que comprendidas en las siguientes actividades mínimas: caseta Tipo D, construcción de losa de acceso de limpieza y desarraigue, remoción total de árboles, reubicación de postes eléctricos de ser necesario, señales verticales (preventivas, restrictivas, informativas), señales horizontales (franjas reflectantes continuas blancas, continuas amarillas, blancas para cruces de peatones), remoción de puentes vehiculares y aceras peatonales.

Imagen # 1
Sección Típica



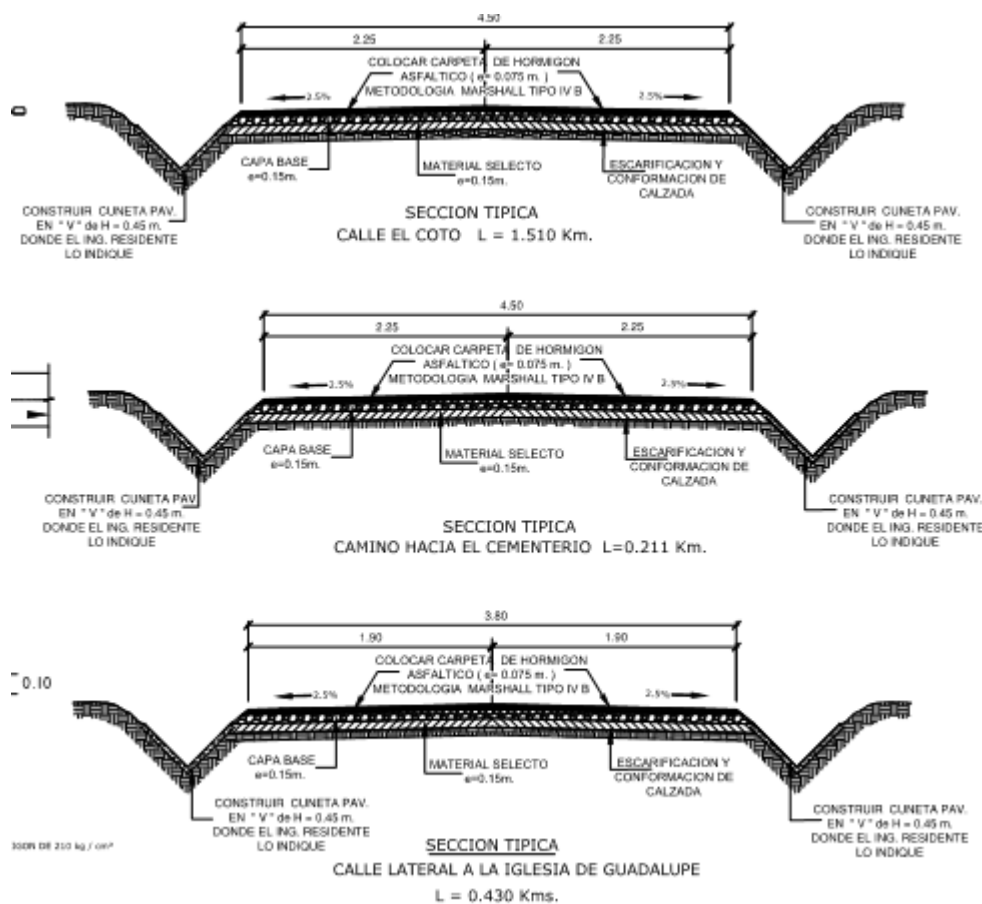


Imagen #2

Kilómetro (0) Del Proyecto – El Ejido

Final Del Proyecto - Agua Buena

Imagen N° 3 Sección Típica de ramales dentro del proyecto



El desarrollo del Contrato contempla entre sus renglones el compromiso de realizar las siguientes actividades:

Cuadro N°2
Desglose de Cantidades

<i>El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena</i>		
ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
OPERACIONES PRELIMINARES, DE CONTROL Y FINALES		
Caseta tipo D	C/U	1.00
LIMPIEZA Y DESRAIGUE O DESMONTE		
Limpieza y desarraigue	HA.	4.69
DEMOLICION, REMOCION Y REUBICACION DE ESTRUCTURAS Y OBSTRUCCIONES		
Remoción de pavimentos de hormigón de cemento portland	M²	160.00
Reubicación de muro de Bloque de 3.00 m. x h= 2.00m. (retención)	ML	3.00
Reubicación de muro de Bloque de 35 m. x h= 2.00m. (retención)	ML	35.00
Reubicación de muro de Bloque con verja h=2.00 m. (cerca)	ML	10.00
Remoción de Caseta de Parada de Bus	C/U	1.00
Reubicación de Caseta del I.D.A.A.N. con Bomba	C/U	1.00
Reubicación de Tinaqueras de concreto 1.40m. X 1.20m. De concreto con verja	C/U	2.00
Remociones de Barandas de Protección de Viguetas de Laminas Corrugadas	ML	100.00
DRENAJES TUBULARES		
Tubería de hormigón Reforzado Tipo III 0.60m. Ø	ML	450.00
Material y excavación para lecho, clase "B" (e=0.20cm.)	M³	108.00
NO CLASIFICADA		
Excavación no clasificada Ampliación de Calzada	M³	3,300.00
Limpieza y conformación de cauce	M²	1,800.00
CANALES O CUNETAS PAVIMENTADAS		
Cunetas pavimentadas tipo trapezoidal base 0.30m	ML	18,000.00
Limpieza de cunetas pavimentadas	ML	2,800.00
Reconstrucción de cunetas pavimentadas	ML	1,000.00
ESTRUCTURAS DE HORMIGON		
Hormigón reforzado, para Cabezales 210Kg/cm²	M³	80.00
BARANDALES		
Reparación y/o reposición de barandales de hormigón	ML	6.00
ACERO DE REFUERZO		
Acero de refuerzo, para Cabezales	KG.	1,600.00



BASE DE AGREGADOS PETREOS		
Capa base para Calzada e=0.10m.	M ³	6,850.00
Capa base para Intersecciones e=0.10m.	M ³	150.00
RIEGO DE IMPRIMACIÓN		
Riego de imprimación para Calzada	M ²	68,260.00
Riego de imprimación para Intersección	M ²	1,450.00
CARPETA DE HORMIGON ASFALTICO		
Hormigón asfáltico caliente (2,205 lbs.) (1,000 kgs.) Calzada e=0.075m.	TON.	11,550.00
Hormigón asfáltico caliente (2,205 lbs.) (1,000 kgs.) Intersección e=0.075m.	TON.	248.00
SEÑALAMIENTO PARA EL CONTROL DEL TRANSITO		
Señales preventivas	C/U	7.00
Señales restrictivas	C/U	31.00
Señales informativas	C/U	20.00
LINEAS Y MARCAS PARA EL CONTROL DEL TRANSITO (PINTURA EN FRIO Y PINTURA TERMOPLASTICA)		
Franjas reflectantes continuas blancas	KM.	21.800
Franjas reflectantes segmentadas amarillas	KM.	10.90
Franjas reflectantes blancas para cruce de peatones	M ²	38.40
ESCARIFICACION Y CONFORMACION DE CALZADA EXISTENTE		
Escarificación y conformación de calzada	M ²	69,560.00
PASOS ELEVADOS PEATONALES CAJONES Y PUENTES		
SECCION B - ALCANTARILLAS DE CAJON		
1. Prolongación de Alcantarilla de Cajón (4.00 X 2.44)		
Material y excavación para lecho, clase "B" para cajones (e=0.25cm.)	M ³	10.00
Excavación no clasificada	M ³	2.50
Hormigón para Cajones 280Kg/cm ²	M ³	16.50
Acero de refuerzo, para Cajones	KG.	1302.00
SECCION C - PUENTES		
1. Mantenimiento y Reparación de Puente sobre Quebrada La Honda L=21.00m.	GLOBAL	1.00
2. Diseño y Construcción de Puente para la Ciclovía en Quebrada La Honda L=25.00m.	GLOBAL	1.00
3. Diseño y Construcción de Puente sobre Quebrada La Espigadilla L=15.00m.	GLOBAL	1.00
4. Diseño y Construcción de Puente sobre Quebrada El Pueblo L=20.00m.	GLOBAL	1.00
5. Diseño y Construcción de Puente sobre Quebrada La Vieja L=15.00m.	GLOBAL	1.00



LIMPIEZA DE ALCANTARILLA DE TUBO O CAJON, TRAGANTES, CORDON-CUNETA		
Limpieza de tubos de 0.30 a 0.90m.	ML	500.00
REUBICACION DE SERVICIOS PUBLICOS		
Reubicación de Teléfono Público (0k+020.00)	C/U	1.00
SISTEMA DE ILUMINACIÓN DE CARRETERA		
Sistema de iluminación de Carretera y Ciclovía	GLOBAL	1.00
VARIOS		
Diseño y Construcción de Ciclovía	GLOBAL	TODO
Construcción de Caseta de Parada	C/U	1.00
Losas para Entrada a residencias, Peatonales Vehiculares	C/U	170.00

RAMAL CALLE EL COTO		
ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
DEMOLICION, REMOCION Y REUBICACION DE ESTRUCTURAS Y OBSTRUCCIONES		
Remoción de tuberías (incluyendo cabezales, de existir)	ML	115.00
Remoción de losas de entradas	M²	120.00
Remociones de media (½) caña	ML	15.00
DRENAJES TUBULARES		
Tubería de hormigón Reforzado de 0.45m. Ø	ML	14.50
Tubería de hormigón Reforzado de 0.60m. Ø	ML	37.50
Tubería de hormigón Reforzado de 0.75m. Ø	ML	34.00
Material y excavación para lecho, clase "B"	M³	11.00
CANALES O CUNETAS PAVIMENTADAS		
Construir Cunetas pavimentadas en "V" (de 45 cms.)	ML	1,788.00
Construir Cunetas transitables o llaneras reforzadas	ML	10.00
MAMPOSTERIA DE PIEDRA		
Mampostería de piedra	M³	14.46
MATERIAL SELECTO O SUBBASE		
Material selecto calzada e=0.15m.	M³	1,150.00
BASE DE AGREGADOS PETREOS		
Capa base e=0.15m.	M³	1,100.00
RIEGO DE IMPRIMACIÓN		
Riego de imprimación para Calzada	M²	6,800.00
CARPETA DE HORMIGON ASFALTICO		
Hormigón asfáltico caliente (2,205 lbs.) (1,000 kgs.) Calzada e=0.075m.	TON.	1,215.00
LINEAS Y MARCAS PARA EL CONTROL DEL TRANSITO (PINTURA EN FRIO Y PINTURA TERMOPLASTICA)		



Franjas reflectantes continuas blancas	KM.	3.02
ESCARIFICACION Y CONFORMACION DE CALZADA EXISTENTE		
Escarificación y conformación de calzada	M ²	8,500.00
Conformación de cunetas o zanjas de drenajes	ML	1,232.00
VARIOS		
Losas para Entrada a residencias, Peatonales y Vehiculares	C/U	178.00
Remozamiento de Parque de la Circunvalación Coto	GLOBAL	TODO

CALLE LATERAL A LA IGLESIA DE GUADALUPE		
ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
DEMOLICION, REMOCION Y REUBICACION DE ESTRUCTURAS Y OBSTRUCCIONES		
Remoción de tuberías (incluyendo cabezales, de existir)	ML	31.90
Remoción de losas de entradas	ML	24.00
CANALES O CUNETAS PAVIMENTADAS		
Construir Cunetas pavimentadas en "V" (de 45 cms.)	ML	218.00
Limpieza de cunetas pavimentadas	ML	237.00
MATERIAL SELECTO O SUBBASE		
Material selecto calzada e=0.15m.	M ³	290.00
BASE DE AGREGADOS PETREOS		
Capa base e=0.15m.	M ³	270.00
RIEGO DE IMPRIMACIÓN		
Riego de imprimación para Calzada	M ²	1,650.00
CARPETA DE HORMIGON ASFALTICO		
Hormigón asfáltico caliente (2,205 lbs.) (1,000 kgs.) Calzada e=0.075m.	TON.	300.00
LINEAS Y MARCAS PARA EL CONTROL DEL TRANSITO (PINTURA EN FRIO Y PINTURA TERMOPLASTICA)		
Franjas reflectantes continuas blancas	KM.	0.86
ESCARIFICACION Y CONFORMACION DE CALZADA EXISTENTE		
Escarificación y conformación de calzada	M ²	2,120.00
PASOS ELEVADOS PEATONALES CAJONES Y PUENTES		
SECCION B - ALCANTARILLAS DE CAJON		
1. Diseño y Construcción de Alcantarilla de Cajón Doble de 1.83m x 1.83m x 12.00 m	GLOBAL	TODO
VARIOS		
Losas para Entrada a residencias, Peatonales y Vehiculares	C/U	23.00
REMOZAMIENTO DE PARQUE DE LA IGLESIA DE LA VIRGEN DE GUADALUPE EN EL ESPIGADILLA	GLOBAL	TODO



CALLE DE ACCESO, AL PARQUE DE LA IGLESIA VIRGEN DE GUADALUPE		
ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
DEMOLICION, REMOCION Y REUBICACION DE ESTRUCTURAS Y OBSTRUCCIONES		
Remoción de tuberías (incluyendo cabezales, de existir)	ML	20.00
DRENAJES TUBULARES		
Tubería de hormigón Reforzado de 0.60m. Ø	ML	20.00
Material y excavación para lecho, clase "B"	M³	2.40
ESTRUCTURAS DE HORMIGON		
Hormigón reforzado, para Cabezales 210Kg/cm²	M³	2.00
ACERO DE REFUERZO		
Acero de refuerzo, para Cabezales	KG.	39.00
BASE DE AGREGADOS PETREOS		
Capa base e=0.15m.	M³	7.50
RIEGO DE IMPRIMACIÓN		
Riego de imprimación para Calzada	M²	75.00
CARPETA DE HORMIGON ASFALTICO		
Hormigón asfáltico caliente (2,205 lbs.) (1,000 kgs.) Calzada e=0.075m.	TON.	9.00

CAMINO HACIA EL CEMENTERIO		
ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
DEMOLICION, REMOCION Y REUBICACION DE ESTRUCTURAS Y OBSTRUCCIONES		
Remoción de tuberías (incluyendo cabezales, de existir)	ML	9.50
Remociones de Cerca	ML	178.00
DRENAJES TUBULARES		
Tubería de hormigón Reforzado de 0.75m. Ø	ML	10.00
NO CLASIFICADA		
Excavación no clasificada Ampliación de Calzada	M³	590.00
CANALES O CUNETAS PAVIMENTADAS		
Cunetas pavimentadas en "V" (de 45 cms.)	ML	50.00
MAMPOSTERIA DE PIEDRA		
Mampostería de piedra	M³	3.89
ZAMPEADO		
Zampeado con mortero	M2	12.00
MATERIAL SELECTO O SUBBASE		
Material selecto calzada e=0.15m.	M³	170.00
BASE DE AGREGADOS PETREOS		
Capa base e=0.15m.	M³	160.00



RIEGO DE IMPRIMACIÓN		
Riego de imprimación para Calzada	M²	950.00
CARPETA DE HORMIGON ASFALTICO		
Hormigón asfáltico caliente (2,205 lbs.) (1,000 kgs.) Calzada e=0.075m.	TON.	170.00
LINEAS Y MARCAS PARA EL CONTROL DEL TRANSITO (PINTURA EN FRIO Y PINTURA TERMOPLASTICA)		
Franjas reflectantes continuas blancas	KM.	0.422
ESCARIFICACION Y CONFORMACION DE CALZADA EXISTENTE		
Escarificación y conformación de calzada	M²	1,190.00
Conformación de cunetas o zanjas de drenajes	ML	8.00

Fuente: Empresa Contratista, 2021.

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

Objetivos:

General:

Rehabilitación de **13.091km** de carretera y construcción de **2.350Km** de Ciclovía del proyecto denominado: **“Rehabilitación de la Carretera El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena, Provincia de Los Santos”**, además, la construcción de cuatro (4) puentes vehiculares sobre Quebrada La Honda (Puente para Ciclo vía), Puente Espigadilla Arriba, Puente sobre Quebrada El Pueblo y Puente sobre Quebrada La Vieja más dos alcantarillas de Cajón y el Remozamiento de dos parques en el corregimiento de La Espigadilla.

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 y el turismo en la región.

Justificación:

El proyecto en mención es una obra de gran interés para el desarrollo social y económico del Distrito de Los Santos, específicamente los Corregimientos de El Ejido, La Espigadilla, Tres Quebradas y Agua Buena. Con la ejecución de la referida obra vial se abren las puertas económicas para el intercambio de bienes y servicios y se da acceso a los centros de atención



de servicios públicos y privados tanto a nivel distrital, regional y nacional a toda la población beneficiada con el proyecto, 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 por las condiciones actuales de la vía en 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 las actividades agropecuarias las cuales se ven limitadas por no contar con una vía en buenas condiciones. Además, los servicios de transporte no pueden expandirse por las malas condiciones que presenta la vía ya que en vez de generar ingresos lo que acarrea es daño a los vehículos que brindan este servicio dentro de este sector de la economía.

5.2 Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.

Según la división política administrativa de la República de Panamá, el proyecto se ubica en la provincia de Los Santos, distrito de Los Santos; corregimientos de El Ejido, La Espigadilla, Tres Quebradas y Agua Buena. Geográficamente está ubicado al este de la Península de Azuero en el sector Norte de la provincia de Los Santos, cuyo alineamiento tiene rumbo Noroeste – Suroeste, dentro del distrito de Los Santos.

La ruta de acceso al sitio del Proyecto desde la Ciudad de Panamá se hace a través de la Carretera Panamericana, situados en el Cruce de Divisa se continúa con dirección a la provincia de Los Santos, a través de la Carretera Nacional, situados en la Villa de Los Santos, siguiendo la ruta vía Las Tablas, una vez ubicados en el Hospital Anita Moreno se recorre 0.760 Km para interceptar a la derecha el kilómetro cero (0), en el lugar poblado del El Ejido, entrada a La Espigadilla. Ruta en proyecto definida como: ***Rehabilitación de la carretera El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena***; mientras, el acceso a las tres calles contempladas en el Contrato se interceptan a través de esta vía principal después del puente sobre la Quebrada La Honda en el corregimiento de La Espigadilla, a 0.83Km se a la derecha



la calle El Coto, luego 2+210 km y a la mano izquierda se encuentra el tramo Lateral a la Iglesia de Guadalupe y a 2+540 km y a la mano derecha la Calle El Cementerio.

En cuanto a la ciclovía, ésta, inicia en el kilómetro cero (0) del proyecto hasta la entrada a la calle El Coto a la derecha siguiendo el acceso descrito, mientras el rebosamiento de los parques uno se ubica el Calle El Coto y el otro está antes de la Iglesia Católica Virgen de Guadalupe.

Cuadro N°3 COORDENADAS UTM – DATUM WGS 84

<i>Nombre</i>		<i>Este</i>	<i>Norte</i>
<i>El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas Agua Buena</i>	Inicio	567505.708m	875641.173m
	Final	566118.178m	866401.290m
<i>Ciclovía</i>	Inicio	567499.597m	875641.861 m
	Final	568265.597m	873431.016 m
<i>Circunvalación El Coto</i>	Inicio	567996.308m	872732.11 m
	Final	567411.991m	872066.463 m
<i>Ramal Calle Lateral a la Iglesia de Guadalupe</i>	Inicio	567194.816m	871650.004 m
	Final	567567.357m	871851.594 m
<i>Calle El Cementerio</i>	Inicio	567234.521m	871337.713m
	Final	567043.084m	871255.548m
<i>Parque El Coto</i>		567430.00m	872868.00m
<i>Parque al Lado de la Iglesia Virgen de Guadalupe</i>		567247.42m	871719.34 m

(Ver coordenadas de los alineamientos completo en EXCEL y mapa 1:50.000 de Localización en Anexo #5).

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

El proyecto de “Rehabilitación de la Carretera El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena, Provincia de Los Santos” 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 (EsIA) del proyecto se cumple con lo establecido en las normativas ambientales que rigen en nuestro país.



Recopilando las legislaciones, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables para el proyecto, se considera como marco central la Constitución Política de 1972. Por la cual se subordinan todos los demás ordenamientos jurídicos. En 1983 se dio una reforma constitucional en donde Panamá actualizo su Carta Magna consagrando el Régimen Ecológico como capítulo 7° del Título III sobre derechos y deberes individuales y sociales. El estado se responsabiliza por la protección, conservación y mejoramiento del medio ambiente y sus recursos e incorpora a la población civil en esa tarea. A continuación, se citan las demás legislaciones y normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables al proyecto en estudio:

Cuadro N°4 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables	
Ley No. 41 de 1 de julio de 1998.	Ley General del Ambiente de la República de Panamá.
Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009.	Por la cual se reglamenta el capítulo II, título IV de la ley 41 del 01 de julio de 1998, Ley General del Ambiente de la República de Panamá.
Decreto Ejecutivo No. 155 del 5 de agosto de 2011.	Que modifica Artículos del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009.
Ley No. 1 de 3 de febrero de 1994.	Ley sobre la legislación Forestal en Panamá.
Resolución No. AG 0235-2003 de 12 de junio de 2003.	Establecer tarifa para el pago de indemnización ecológica, permisos de tala, eliminación de sotobosques o gramíneas.
Ley No. 24 de 7 de junio de 1995.	Ley de Vida Silvestre en Panamá.
Ley No. 21 de 16 de febrero de 1973.	Ley sobre el Uso de Suelos en Panamá.
Ley No. 14 de 2007.	Código Penal de la República de Panamá. Delitos contra el Ambiente y el Ordenamiento Territorial.
Decreto Ley No.35 de 1966.	Sobre el uso de las aguas. Se establece el procedimiento para el uso de las aguas (art.15 al art. 31). También se establecen los permisos y concesiones (art. 32 al art. 43).

Resolución No. 506 de 1999.	Que aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT- 44 -2000. Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido.
Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002.	Adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como ambientes laborales.
Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004.	El cual modifica el Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 que determina los niveles de ruido permitidos en áreas residenciales e industriales.
Resolución AG-0466-2002.	Solicitudes y permisos para la descarga de aguas residuales o usadas.
Resolución No.351 de 2000.	Aprueba el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 35-2019. Agua descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficial y subterránea.
Resolución No. 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.
Ley No. 6 del 11 de enero de 2007.	Manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o base sintética en el territorio nacional.
Decreto Ejecutivo No. 38 de 3 de junio de 2009.	Norma ambiental de emisiones para vehículos automotores.
Decreto Gabinete No. 252 del 30 de diciembre de 1971.	Código de Trabajo de la República de Panamá. Obligación de acatar todas las disposiciones legales en materia laboral, riesgos profesionales, etc. Artículos No. 128 y No. 282.
Ley No. 66 de 10 de noviembre de 1947.	Código Sanitario.
Acuerdo No. 1 y No. 2 de noviembre de 1970.	Que establece las prestaciones de riesgo y el Programa de riesgos Profesionales en la Caja del Seguro Social (CSS).
Decreto No. 252 de 1971.	Legislación Laboral reglamento de seguridad e higiene en el trabajo Ley No. 66 de 1946. Código Sanitario.
Decreto de Gabinete No. 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.
Resolución No. 505 de 1999.	Que aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-45-2000. Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad en ambientes de trabajo donde se generen vibraciones y ruidos.
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
Reglamento de las Oficinas de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá, capítulo VI inflamable.	
Decreto Ejecutivo No. 2 de 15 de febrero de 2008.	Por la cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.
Aplicables directamente por la actividad de carreteras:	
Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes, segunda edición revisada en 2002. Del Ministerio de Obras Públicas (MOP).	
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 Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT), 2002.	
Ley No.11 del 27 de abril de 2006.	Que reforma la Ley 35 de 1978, que reorganiza el Ministerio de Obras Públicas, y la Ley 94 de 1973, sobre contribución por valorización, y dicta otra disposición.
Resolución No. 069-06 del 5 de julio de 2006.	Por medio de la cual se reglamenta el régimen de servidumbres públicas y sanciones por infracciones al Artículo 4º de La Ley No.11 de 27 de abril de 2006 que reforma la Ley 35 de 1978 y se dictan otras disposiciones.
Decreto Ejecutivo No. 160 del 7 de junio de 1993.	Sobre la movilización de vehículos y maquinarias de alto riesgo de acuerdo a disposición de la Ley No. 10 del 24 de enero de 1989.
Decreto No. 255 del 18 de diciembre de 1998.	Sobre el mantenimiento de equipo pesado.
Decreto No. 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.
Resolución N° 1420 01 de junio de 2020	Que ordena el uso de mascarillas o barbijos en todo el territorio de la República de Panamá.
Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral	Protocolo Para Preservar La Higiene Y Salud En El Ámbito Laboral Para La Prevención Ante El COVID -19
<i>Normas de Salud aplicadas por el Ministerio de Salud debido al COVID-19.</i>	



Medidas de Protección y desaceleración del COVID-19 de parte del MINSA

Las posibles fuentes de exposición incluyen el contacto cercano con compañeros de trabajo o miembros del público con COVID-19 o llevarse las manos a la nariz, la boca o los ojos después de haber tocado superficies contaminadas con el virus o manipular artículos que otras personas infectadas por el COVID-19 hayan tocado. Las medidas que puede tomar incluyen:

- ➔ Informe a su supervisor y quédese en casa si tiene síntomas.
- ➔ Siga las medidas recomendadas por MINSA si está enfermo. No debe volver a trabajar hasta que se hayan cumplido los criterios para suspender el aislamiento en el hogar, tras consultarlo con los proveedores de atención médica, su empleador y los departamentos de salud local y estatal.
- ➔ Siga las precauciones recomendadas por MINSA e informe a su supervisor si usted está sano, pero convive con un familiar con COVID-19.
- ➔ Limite el contacto cercano con las demás personas manteniendo una distancia de al menos 6 pies, si es posible.
- ➔ Limite la cantidad de trabajadores en pequeñas áreas de trabajo como elevadores, remolques y vehículos y espacios en obras en construcción, si es posible.
- ➔ El MINSA recomienda usar una cubierta para la cara en entornos públicos donde sea difícil mantener otras medidas de distanciamiento social, especialmente en áreas de transmisión significativa del COVID-19 en la comunidad. Las cubiertas para la cara pueden evitar que las personas que no saben que tienen el virus lo transmitan a otras personas.
- ➔ Las cubiertas de tela para la cara NO son mascarillas quirúrgicas ni mascarillas de respiración y no son reemplazos adecuados de esos equipos en lugares de trabajo donde se recomienda o exige usar mascarillas o mascarillas de respiración.
- ➔ **Limpie y desinfecte las superficies que se tocan con frecuencia como herramientas que se comparten, máquinas, vehículos y otros equipos, pasamanos, escaleras, manijas de las puertas y baños portátiles. Limpie y desinfecte periódicamente las superficies que se tocan con frecuencia durante los turnos, pero también:**
 - ➔ Antes y después de cada turno
 - ➔ Después de que alguien haya usado su vehículo, herramientas o estación de trabajo
- ➔ Evite el intercambio de herramientas, si es posible.
- ➔ Practique una higiene adecuada de manos. Es una importante medida para controlar las infecciones. Si practica una higiene de manos adecuada, no es necesario que use guantes para protegerse del COVID-19. Cuando sea posible, lávese las manos regularmente con agua y jabón por al menos 20 segundos o use un desinfectante de manos a base de alcohol que contenga al menos un 60 % de alcohol.



Los momentos clave en que debe lavarse las manos incluyen:

- Antes y después de los turnos de trabajo y los descansos
- Después de sonarse la nariz, toser o estornudar
- Después de ir al baño
- Antes de comer, y antes y después de preparar comidas
- Después de tocar objetos que hayan sido manipulados por compañeros de trabajo, como herramientas y equipos
- Antes de ponerse y después de quitarse los guantes de trabajo
- Después de colocarse, tocar o quitarse la cubierta de tela para la cara
- Antes de colocarse o quitarse la protección facial o para los ojos (gafas de seguridad, gafas protectoras, etc.)
- Evite tocarse los ojos, la nariz o la boca.
- Use pañuelos al toser, estornudar o tocarse la cara. Bote los pañuelos desechables usados a la basura y lávese las manos o use un desinfectante de manos que contenga un 60 % de alcohol, si no hay un lavabo disponible para lavarse.

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 de la carretera en estudio y que se detallan a continuación:

5.4.1. Fase de Planificación:

Según el Promotor las acciones para tomar la decisión sobre la ejecución del proyecto se sustentan 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, **CONANSA,S.A.**



Durante este proceso el estado utiliza personal y equipo del Ministerio de Obras Públicas (MOP), en tanto, para participar en la licitación pública la **CONTRATISTA CONANSA, S.A** utiliza su personal técnico 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 construir el camino, que enmarca éste proyecto. Esta fase de construcción del proyecto, inicia 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 el Ministerio de Ambiente y el Ministerio de Comercio e Industria (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 - etapas se pueden iniciar las actividades civiles que involucra la ejecución del proyecto.

► Actividades De Logística o Pre – Construcción

→ **Fase de Obras Transitorias:** No se contempla construcción de campamento, ya que el personal contratado por la empresa para la ejecución de éste proyecto, se hospedarán en viviendas alquiladas, que bien puede ser en las comunidades involucradas en el proyecto donde existen todas las facilidades; la unidades de viviendas que arrende la Empresa, deberán contar con facilidades de agua, luz eléctrica, letrina, las cuales servirán como centro de operación y de vigilancia dependiendo de las necesidades y contrato que efectúe la Contratista con los propietarios.

Cabe mencionar que la empresa CONANSA S.A., tiene contemplado de manera temporal ubicar sus oficinas en la finca 373500 propiedad de la Sociedad Inmobiliaria E Inversiones OIJOLI, S.A. dentro de un área 457.00 de m² en el corregimiento de La Espigadilla contigua al proyecto, edificación existente que cuenta con todo el equipamiento necesario como baños



higiénicos portátiles, luz, agua y telefonía. Estará ubicada en la coordenada UTM, DATUM WGS 84 siguiente:

Cuadro N° 5 Coordenada UTM, DATUM WGS 84 Oficina		
<i>Punto</i>	<i>Norte</i>	<i>Este</i>
1	872109.00	567654.00
2	872084.00	567662.00
3	872078.00	567645.43
4	872103.70	567637.43
Área Total 457 m²		

Fuente: El Contratista – 2021

(Ver documentación legal de la Sociedad en anexo #2).

→ **Patio (Estacionamiento De Equipo) y Taller**

El Contratista utilizará el taller y área de patio para estacionamiento de equipo en la finca 373500 propiedad de la Sociedad Inmobiliaria E Inversiones OIJOLI, S.A cuya área y coordenadas son las siguientes:

Cuadro N° 6 Coordenadas UTM, DATUM WGS 84 Taller		
<i>Punto</i>	<i>Norte</i>	<i>Este</i>
1	872052	567680
2	872046	567654
3	872029	567663
4	872135	567689
Área Total 496 m²		

Fuente: El Contratista – 2021



<i>Cuadro N° 7 Coordenadas UTM, DATUM WGS 84 - (Estacionamiento De Equipo O Patio,)</i>		
<i>Punto</i>	<i>Norte</i>	<i>Este</i>
1	872042	567622
2	872032	567577
3	871987	567593
4	872002	567610
Área Total 1590m²		

Fuente: El Contratista – 2021

(Ver documentación legal de la Sociedad en anexo #2).

Las instalaciones existentes cuentan con caseta de restricción de acceso, con infraestructura y equipos de seguridad necesarias. En tanto, se recomienda evitar 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 de taller y contar permanentemente con paños absorbentes y tanques con Simple Green (ES UN DESENGRASANTE /LIMPIADOR que es biodegradable no tóxico, no inflamable, no abrasivo y no iónico, eficaz para lavar superficies con derrames de productos derivados del petróleo).

- Botaderos:** Es importante tener en cuenta, al momento de seleccionar éste sitio, que son los lugares en los cuales, se acarrea todo el material desechable, generado por el proyecto, es de vital importancia, que se siga, las siguientes indicaciones: que el espacio o área, tenga una superficie en función del volumen de desecho a depositar, comunicación directa con el propietario para obtener el permiso de ocupación, inspección conjunta Promotor – Contratista, para evaluar su ubicación y posterior aceptación y autorización del Propietario, registro público de la finca en la cual se ubicará el botadero. En tanto para la selección de los mismos, se debe seguir las siguientes indicaciones:



- ♦ Áreas que no requieran desarraigue o afectación significativa, a individuos en pie.
- ♦ Distantes de cauces temporales y permanentes o con perfil de micro – cuenca, con suficiente holgura, para aplicar medidas correctoras y así evitar arrastres de material suelto.
- ♦ Topografía que permita el acceso y retroceso del equipo utilizado, en el transporte y conformación futura y que no sobresalga e impacte visualmente el paisaje existente.
- ♦ Ubicación próxima a los frentes de obras.
- ♦ Áreas con espacios suficientes, para efectuar retrocesos del equipo y sobre los cuales se pueda aplicar medidas de corrección ambiental, a impactos generados.
- ♦ Considerar la conformación de los desechos, en la medida que se vaya depositando en sitio, para lograr un buen esparcido de los mismos, y se visualice una zona libre de promontorios, que refleje una apariencia estética del paisaje natural modelado.
- ♦ Sembrar en la etapa de abandono, gramíneas de crecimiento rápido, para cubrir el suelo en áreas semi planas e inclinadas, con la finalidad de estabilizar lo más pronto posible, la capa superior edáfica de los sitios que presente esta característica.

Para tal efecto, el Contratista como representante del Promotor, siguiendo los parámetros descritos ha seleccionado los siguientes sitios de botaderos (*Ver documentación legal de los dueños de las fincas en Anexo #2*):



Cuadro N°8: Sitios de Botaderos

Propietario N° de Cedula	Finca Folio Real	Volumen En m³ A Depositar	Coordenadas UTM Sistema WGS 84		
			Pto	Este	Norte
Ezequiel Frías Navarro Ced. 7-73-251	32104	1000	1	873863.760	568109.840
			2	873868.696	568031.882
			3	873935.058	568031.359
			4	873943.177	568089.310
	Correg. El Ejido, Loma La Candelera		Área: 5000.22 m²		
Fredesbinda Moreno Sáez Ced. 7-80-234	29260	1000	1	873863.760	568109.840
			2	873868.696	568031.882
			3	873935.058	568031.359
			4	873943.117	568089.310
	Correg. La Espigadilla, El Cristo		Área: 5000.22 m²		
Julia Aurora Frías 7- 93-43	32379	1000	1	870156.098	567470.389
			2	870160.751	567356.286
			3	870101.460	567361.010
			4	870113.451	567443.183
	Correg. La Espigadilla, Los Naranjitos		Área: 4600m²		
Rubén Rivera 7-115-751	24266	1000	1	871030.028	567058.146
			2	871114.167	566971.301
			3	871153.827	567004.399
			4	871055.117	567071.9242
	Correg. Y lugar de La Espigadilla		Área: 5000.00 m²		

Los sitios seleccionados para los botaderos cumplen con las especificaciones ambientales del Promotor. De igual forma, no se ubican próximos a corrientes de aguas fluviales, tampoco será necesario efectuar desrraigue ni tala de vegetación en sitio ya que todos se ubican en áreas cubiertas por gramíneas, en tanto, es importante señalar que antes de utilizar cada uno de estos sitios se deben construir hacia la zona de buzamiento del terreno barreras sedimentadoras bien puede ser con material vegetal producto de la tala y desrraigue del proyecto o con material producto de las demoliciones colocándolo en forma de muro el cual debe tener un ancho de 2mtrs y la altura debe ser superior a la deposición que se efectúe para cada uno.

Los sitios seleccionados para los botaderos cumplen con las especificaciones ambientales del Promotor. De igual forma, no se ubican próximos a corrientes de aguas fluviales, tampoco será necesario efectuar desrraigue ni tala de vegetación en sitio ya que todos se ubican en áreas cubiertas por gramíneas, en tanto, es importante señalar que antes de utilizar cada uno de estos sitios se deben construir hacia la zona de buzamiento del terreno barreras sedimentadoras bien puede ser con material vegetal producto de la tala y desrraigue del proyecto o con material producto de las demoliciones colocándolo en forma de muro el cual debe tener un ancho de 2mtrs y la altura debe ser superior a la deposición que se efectúe para cada uno.

➔ **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 tal manera, que mantengan su calidad al momento de su uso. De existir, depósito, se le debe colocar material selecto en los lugares de paso vehicular y podar la hierba periódicamente en la época lluviosa. 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. El sitio para la colocación del combustible no debe estar a menos de 200 metros de río, quebradas, cauces naturales y viviendas.

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.

► **Camino Provisional:** Se utilizarán caminos provisionales durante la construcción de los puentes. El contratista del promotor una vez se inicien las actividades deberá ejecutar las siguientes medidas: el camino debe contar con el ancho, pendientes y distancias de visibilidad que sean seguras, obtener permiso de obra en cauce por parte del Ministerio de Ambiente, utilizar drenajes libres y material extraído del movimiento de tierra o revestimiento de material selecto con espesores acordes al tráfico y equipo de acarreo. (*Ver croquis de desvío en anexo #2*).

En su etapa de abandono, los caminos y las estructuras de drenaje provisional, deberán ser removidos, dejar la superficie de terreno en condiciones de drenaje satisfactorias y evitar que el agua se empoce. Todas las áreas deberán ser fertilizadas, con materiales orgánicos y sometidos a un proceso de revegetación, para volverlas a su estado natural, sembrando arbustos y árboles nativos del lugar. Para garantizar la efectividad de estas medidas, se deberá

cerrar definitivamente la entrada y salida del camino mediante la construcción de una cerca de púas y evitar así el acceso al mismo.

Cuadro N°9
Alineamiento De Caminos Provisionales En La Construcción De Puentes

Afluente	Coordenadas UTM Datum WGS84				Kilometro
	Inicio		Final		
	Norte	Este	Norte	Este	
Puente Ciclovía-Quebrada La Honda	No es necesario el Camino Provisional ya que se utilizará el Puente existente en este kilómetro.				2K+236
Quebrada Espigadilla Arriba	870150	567568	870090	567519	6K+380
Quebrada El Pueblo	867391	566223	867322	566210	9K+826
¹ Quebrada La Vieja	866405.359	566125.025	867129	566119	10K+657
	Coordenada Intermedia 866496N /565180E				
Cajón Qda. La Mina	Prolongación de Alcantarilla de Cajón, por lo que no es necesario el desvío ya que se trabajará a la par de la ya existente.				9K + 216 (ver croquis del sitio de ampliación en Anexo #2)
² Cajón Pluvial Calle Ramal Guadalupe	871650.00	567194.8	871851.6	567567.4	0K + 220 de esta Calle
	Coordenada Intermedia 871851.6 N /567567.4				

Fuente: Empresa Contratista – 2021.

Los permisos de los dueños y documentación legal de las fincas se adjuntan en Anexo # 2

- Concreto:** Para efecto de este proyecto, la Empresa se estará supliendo del concreto necesario para la obra, mediante la instalación de una planta de Dosificación de Concreto y una planta de Asfalto dentro de la zona, para cuyo fin la Empresa deberá presentar el Estudio de Impacto ambiental antes del inicio de la actividad, se ha

¹ Para ambos casos se utilizan vías públicas alternas existente

² en el sitio, razón por lo que no se adjunta documentación legal solo las coordenadas.

seleccionado un área de 2000m² para cada una en la Finca 38195 propiedad de Fredesbinda Moreno. Con cedula **7-80-234**. (Ver autorización del Dueño, en anexo #3).

Cuadro N°10
Coordenadas De Polígono Seleccionado Para Planta De Concreto Y Asfalto

PLANTA DE CONCRETO		PLANTA DE ASFALTO	
NORTE	ESTE	NORTE	ESTE
872360.00	569404.00	872340.67	569375.93
872355.00	569394.00	872318.14	569350.11
872342.98	569378.83	872276.62	569394.70
872302.21	569421.39	872299.22	569418.11
2000M ²		2000M ²	

Fuente: Empresa Contratista – 2021.

➤ **Material Bituminoso (RC-250/MC-250):** Para este proyecto el Contratista responsable adquirirá este material en PETROLERA NACIONAL, S.A. mediante la compra directa. Para tal efecto dentro del contrato que se establezca se debe considerar el respectivo cumplimiento de las regulaciones de tránsito, seguridad y ambiente.

➤ **Extracción de Material:** Para este tipo de proyecto, el Contratista se suplirá de material de préstamo (selecto y capa base).

→ **Selecto (Tosca):** El Contratista del promotor adquirirá este material en un área de 1Has + 3300m² ubicadas en el corregimiento de La Espigadilla, distrito y provincia de Los Santos, dentro de la Finca con Folio Real N° 24266, propiedad de Rubén Rivera, para cuyo fin, la Empresa Contratista se compromete a tramitar los permisos correspondientes (presentar Estudio de Impacto Ambiental y solicitud de concesión de obra pública ante el Ministerio de Comercio e Industria) antes de iniciar las actividades dentro de esta fuente de material. (*ver, croquis, coordenadas, documentación legal y permiso en Anexo#3*).

→ **Capa Base:** Para efecto de la Capa Base la misma, será acarreada de la Cantera, El Anón (aprobación ambiental DIEORA IA –618 – 2007 y Concesión con el Estado Contrato N° 130 del 5 junio 2008) propiedad de Felipe Virzi, quien suscribe contrato con la Empresa Agregados y Equipos de Panamá para la Remoción, trituración y venta del material; sociedad que efectúa trámite con la Contratista CONASA, S.A. para suplir el material para el proyecto. *(Ver documentación legal en Anexo #3).*

5.4.2.1 Actividades Específicas De La Rehabilitación

Seguidamente se presenta la descripción de cada una de las actividades que constituirán este proyecto.

- **Desarrollo de Estudio de Impacto Ambiental:** Se elaborará un Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, global, para todo el proyecto. Este documento se desarrolló en base a la lista de contenido del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009 y acorde a las consideraciones incluidas en el Pliego de Cargo del Proyecto y las especificaciones técnicas y ambientales del Ministerio de Obras Públicas.
- **Caseta tipo D:** La caseta tipo “D”, transportable, consistirá de un contenedor estándar de 20’ (pies) de largo, forrado internamente y en su totalidad, con material aislante y madera machimbrada acabada de pinotea, con tres divisiones; dos para cubículos de oficinas y la tercera en el medio, para servir de servicio sanitario (con lava manos e inodoro solamente). Se le adaptarán ventanas y tendrá una sola puerta con una escalera lateralmente. La caseta deberá poseer sistema de luces de tránsito para la carretera. Además, deberá proveerse la base en la colocación de la caseta, en el sitio que escoja el Ingeniero asignado por el MOP quien es el promotor estatal de la obra.
- **Limpeza, Desarraigue de árboles, demolición, remoción y reubicación de cerca:** 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 como hojas, ramas y troncos que resulte de esta acción, se utilizará en la implementación de medidas ambientales tales como: construcción de sedimentadores y estaquillados. Es importante señalar que la actividad de tala se aplica a todo individuo (árbol) que interfiera en las actividades civiles, es decir aquello que se encuentran en las cunetas, taludes de cunetas, borde y dentro de cabezales y hombros, además, de aquellos que se encuentran en los sitios donde se construirán alcantarillas de cajón y nuevos puentes. La cantidad de árboles a remover serán los que se indican en el inventario forestal-**Capítulo N°7**. además la demolición, remoción y reubicación de estructuras y obstrucciones que interfieran con las actividades civiles, con la finalidad de garantizar la sustentabilidad de la obra.

El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena	Limpieza y Desarraigue	ha	4.69
	Remoción Total De Arboles	Ver Forestal N°7	Inventario Capitulo
	Reubicación de muro de Bloque	ML	48.00
	Remoción de Caseta de Parada de Bus	C/U	1.00
	Reubicación de Caseta del I.D.A.A.N. con Bomba	C/U	1.00
	Reubicación de Tinaqueras de concreto 1.40m. X 1.20m. De concreto con verja	C/U	2.00
	Remociones de Barandas de Protección de Viguetas de Laminas Corrugadas	ML	100.00
Camino Hacia El Cementerio	Remoción de Cerca	ML	178.00

- Remoción de Tuberías (incluyendo cabezales de existir):** Dentro del área del proyecto, existen tuberías de PVC, que son utilizadas para el suministro de agua a las viviendas y de cabezales si se da el caso. Esta remoción se realizará en coordinación con

la autoridad competente y se le informará a la comunidad con 48 horas de anticipación al corte de agua respectivo.

Circunvalación El Coto	Remoción de Tubos	ml	115.00
Calle Lateral a la Iglesia de Guadalupe	Remoción de Tubos	ml	31.90
Calle Acceso al Parque de la Iglesia de Guadalupe	Remoción de Tubos	ml	20.00
Camino Hacia El Cementerio	Remoción de Tubos	ml	9.50

- Remoción de Media Caña:** Las medias cañas son una solución de escurrimiento de aguas pluviales que se colocan en bajantes de cerros para evitar desmoronamientos y arrastres hacia el camino. Su remoción se efectuará por el mantenimiento a la vía y con ello se dará la estabilidad y se construirá la estructura adecuada.

Circunvalación El Coto	Remoción de Media Caña	ml	15.00
-------------------------------	------------------------	----	-------

- Remoción de Pavimentos de Hormigón:** Son pavimentos rígidos. Están conformados por losas de hormigón de no menos de 15 cm de espesor, separadas por juntas y colocadas sobre una base, subbase y subrasante, y se remueven por encontrarse en mal estado.

El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena	Remoción de Pavimento de Hormigón	m ²	160.00
--	-----------------------------------	----------------	--------

- Remoción de Losas de Entradas:** esta actividad consiste en remover las losas de entradas de las viviendas que dificulte el trabajo en la vía.

Circunvalación El Coto	Remoción de Losas de Entradas	c/u	120.00
Calle Lateral a La Iglesia de Guadalupe	Remoción de Losas de Entradas	c/u	24.00

- Excavación no Clasificada:** 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.

El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena	Excavación no clasificada Ampliación de Calzada	M ³	3,300.00
	Excavación no clasificada	M ³	2.50
Camino Hacia El Cementerio	Excavación no clasificada Ampliación de Calzada	M ³	590.00

- Escarificación y conformación de calzada:** La actividad consiste en el levantamiento de la superficie de rodadura existente, el material que se levanta se mixtura y se esparce sobre la terracería, se conforma y se compacta. Para esta actividad se requiere un tractor D6, moto niveladora y compactadora de rodillos.

El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena	Escarificación y Conformación de Calzada	m ²	69,560.00
Circunvalación El Coto	Escarificación y Conformación de Calzada	m ²	8,500.00
Calle Lateral a La Iglesia de Guadalupe	Escarificación y Conformación de Calzada	m ²	2,120.00
Camino Hacia El Cementerio	Escarificación y Conformación de Calzada	m ²	1,190.00

- Conformación cuneta o zanjas de drenaje:** con el objetivo de preparar el área se dará la conformación de las cunetas en tierras; de aquellas zonas en las que se han removidos cunetas pavimentadas y la conformación en puntos donde no existen. Esta actividad se realiza con moto niveladora y una retroexcavadora y camión para retirar el material desechable.

Circunvalación El Coto	Conformación de Cuneta y zanjas de drenaje	ml	1,232.00
Camino Hacia El Cementerio	Conformación de Cuneta y zanjas de drenaje	ml	8.00

- Colocación de Tuberías de Hormigón:** El proyecto contempla la remoción y colocación de tuberías de diámetros variables (0.60 @ 1.20 m de diámetro), de 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, a saber:

Circunvalación El Coto	Tubo de Hormigón de 0.45 m de Ø	ml	14.50
	Tubo de Hormigón de 0.60 m de Ø	ml	37.50
	Tubo de Hormigón de 0.75 m de Ø	ml	34.00
El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena	Tubo de Hormigón de 0.60 m de Ø	ml	450.00
Calle de Acceso al Parque de la Iglesia de Guadalupe	Tubo de Hormigón de 0.60 m de Ø	ml	20.00
Camino Hacia El Cementerio	Tubo de Hormigón de 0.75 m de Ø	ml	10.00
Ciclovía	Tubo de Hormigón de 0.45 m de Ø	ml	100
	Tubo de Hormigón de 0.60 m de Ø	ml	38
	Tubo de Hormigón de 0.75 m de Ø	ml	6

- Material y Excavación, lecho clase B:** Consiste en la extracción del material existente en sitio, donde se efectúa la instalación de tubería para ser remplazado por un lecho continuo de material seleccionado cuidadosamente conformado, cuyo espesor no será menor del 15% del diámetro exterior del conducto y estará compuesto de arena o tierra arenosa seleccionada, que pase un 100% por el tamiz de 9.5 mm. (3/8"), y no más de 10 % por el tamiz de 0.74 mm. El espesor mínimo de material de cimentación por debajo del tubo será de 10 cm.

El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena	Material y Excavación para Lecho	m ³	108.00
	Material y excavación para lecho, clase "B" para cajones (e=0.25cm.)	M ³	10.00
Circunvalación El Coto	Material y Excavación para Lecho	m ³	11.00
Calle de Acceso al Parque de la Iglesia de Guadalupe	Material y Excavación para Lecho	m ³	2.40

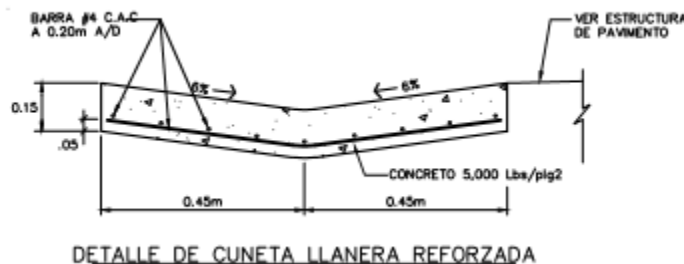


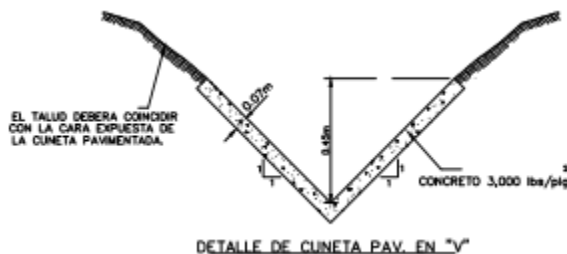
- Limpieza y Conformación de Cauce:** es la operación que consiste en la limpieza de rocas y sedimentos en los cursos de agua. Se lleva a cabo para aumentar la capacidad hidráulica de un cauce, con el fin de incrementar la capacidad de transporte de agua, con lo que se evitan las inundaciones.

El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena	Limpieza y Conformación de cauce	m ³	1,800.00
---	----------------------------------	----------------	----------

- Construcción, reconstrucción y limpieza de Cunetas Pavimentadas:** está en el revestimiento de la cuneta conformada en tierra con concreto. Construidas en forma de “V” con una altura de 0.35 m y $b = 0.30\text{m}$ o llaneras reforzadas con una altura de 0.15m y $b=0.45\text{m}$, y trapezoidales que son canales, en general de sección transversal triangular, situados en los laterales de las calles, entre el lecho vial y las aceras peatonales. Para evitar su deterioro sobre todo en las pendientes. Al final de cada cuneta pavimentada se construirán floreos para evitar la erosión y en otros casos terminarán en entradas de alcantarillas pluviales. Además, se procederá a la reconstrucción de algunas que están deterioras por el pasar del tiempo y la limpieza de estas.

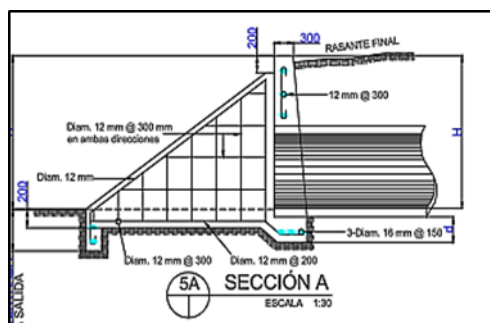
Imágenes N°4. Tipos de Cunetas Pavimentadas





El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena	Cunetas pavimentadas tipo trapezoidal base 0.30m	ML	18,000.00
	Limpieza de cunetas pavimentadas	ML	2,800.00
	Reconstrucción de cunetas pavimentadas	ML	1,000.00
Circunvalación El Coto	Construir Cunetas pavimentadas en "V" (de 45 cms.)	ML	1,788.00
	Construir Cunetas transitables o llaneras reforzadas	ML	10.00
Calle Lateral a la Iglesia de Guadalupe	Construir Cunetas pavimentadas en "V" (de 45 cms.)	ML	218.00
	Limpieza de cunetas pavimentadas	ML	237.00
Camino Hacia El Cementerio	Cunetas pavimentadas en "V" (de 45 cms)	ML	50.00

- Acero de Refuerzo para Cabezales:** Es una amarra en la cual se pasa el alambre alrededor de la barra vertical de la malla, dándole una y media vuelta, pasándolo diagonalmente alrededor de la intersección y retorciendo ambos extremos juntos, hasta que la unión quede firme y cortando los extremos excedentes.



Acero de refuerzo para cabezal
 Imagen #5

El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena	Acero de refuerzo, para Cabezales	KG.	1,600.00
--	-----------------------------------	-----	----------

Calle de Acceso al Parque de la Iglesia de Guadalupe	Acero de refuerzo, para Cabezales	KG.	39.00
Ciclovía	Acero de refuerzo, para Cabezales	KG	2.00

Zampeado con mortero: El zampeado es el recubrimiento de superficies con mampostería de piedra o tabique, concreto hidráulico o suelo-cemento, con el fin de protegerlas contra la erosión. En el caso que nos ocupa, se utilizará mortero para cubrir la superficie.

Camino Hacia El Cementerio	Zampeado con mortero	M ²	12.00
----------------------------	----------------------	----------------	-------

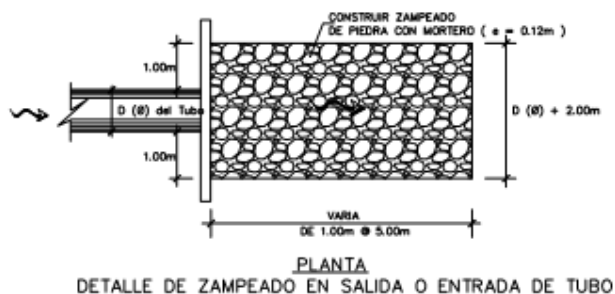


Imagen #6

- Hormigón reforzado para cabezales:** Los cabezales son estructuras, que se construyen en los extremos de las alcantarillas, con 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.

El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena	Hormigón reforzado, para Cabezales 210Kg/cm ²	M ³	80.00
Calle de Acceso al Parque de la Iglesia de Guadalupe	Hormigón reforzado, para Cabezales 210Kg/cm ²	M ³	2.00



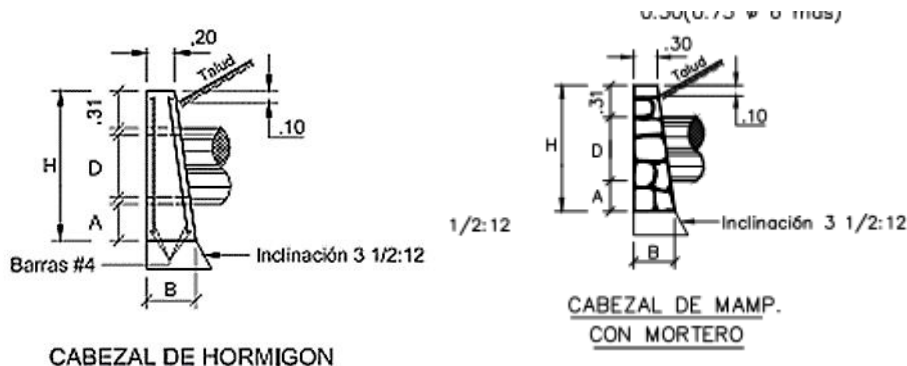


Imagen #7

- Mampostería de Piedra:** Consiste en la construcción y relleno de respaldo para cabezales, tragantes para alcantarillas y drenajes. La misma consiste en piedras conformadas y colocadas en hiladas tomadas con morteros de cemento de acuerdo con las especificaciones requeridas.

Circunvalación El Coto	Mampostería de piedra	M ³	14.46
Camino Hacia El Cementerio	Mampostería de piedra	M ³	3.89

- Limpieza de Tubos:** Esta es una actividad necesaria, el mantenimiento de estas estructuras, permite disminuir el riesgo de inundaciones, permitiendo un paso más rápido a las aguas de escorrentías.

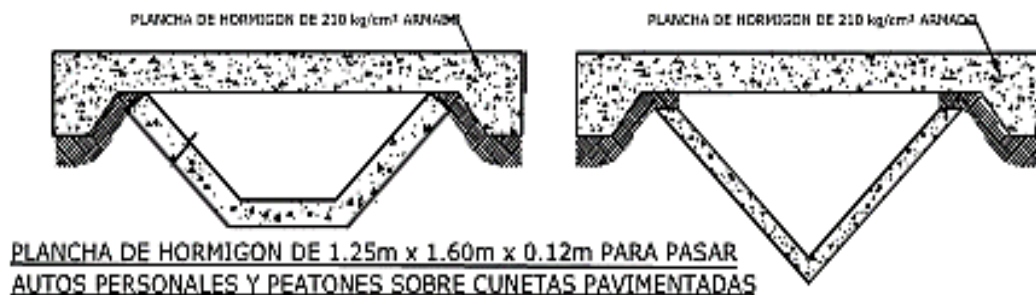
El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena	Limpieza de tubos de 0.30 a 0.90m.	Ml	500.00
---	------------------------------------	----	--------

- Losas para Entradas de Vehiculares y Peatonales:** contempla la remoción losa de hormigón que se encuentran deterioradas y la colocación unidades nuevas de planchas para entradas vehiculares y unidades nuevas de planchas para entradas peatonales. Estas pequeñas estructuras se utilizarán para dar acceso a las viviendas tanto para vehículos como para los peatones, la misma consiste en el empleo de



concreto de hormigón a la compresión de $f_c' = 210 \text{ Kgs/cm}^2$ a los 28 días, y acero de refuerzo grado 40.

Imagen # 8 Diseño específico de Plancha de Hormigón para el paso de Autos personales y peatones, destinado para el proyecto de rehabilitación.



El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena	Losas para Entrada a residencias, Peatonales Vehiculares	C/U	170.00
Circunvalación El Coto	Losas para Entrada a residencias, Peatonales y Vehiculares	C/U	178.00
Calle Lateral a La Iglesia de Guadalupe	Losas para Entrada a residencias, Peatonales y Vehiculares	C/U	23.00

- 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 o de 0.20 m y se compactará al 100%. Para garantizar esta compactación el material debe tener una humedad óptima y formará lo que es la sub base dando estabilidad a la base del camino. La actividad se realizará con una moto niveladora y una compactadora de rodillos.





Imagen #9

Ejemplo de Colocación de Material Selecto.

Circunvalación El Coto	Material selecto calzada e=0.15m.	M ³	1,150.00
Calle Lateral a La Iglesia de Guadalupe	Material selecto calzada e=0.15m.	M ³	290.00
Camino Hacia El Cementerio	Material selecto calzada e=0.15m.	M ³	170.00

- **Colocación de Capa Base:** Consiste en el rieque 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.



Imagen #10

Ejemplo de Colocación de Capa base

El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena	Capa base para Calzada e=0.10m.	M ³	6,850.00
	Capa base para Intersecciones e=0.10m.	M ³	150.00
Circunvalación El Coto	Capa base e=0.15m.	M ³	1,100.00
Calle Lateral a La Iglesia de Guadalupe	Capa base e=0.15m.	M ³	270.00
Calle de Acceso al Parque de la Iglesia de Guadalupe	Capa base e=0.15m.	M ³	7.50
Camino Hacia El Cementerio	Capa base e=0.15m.	M ³	160.00
Ciclovía	Capa base e=0.10m.	M ³	692.30

- **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.



Imagen #11

Ejemplo de Riego de Imprimación.

El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena	Riego de imprimación para Calzada	M ²	68,260.00
	Riego de imprimación para Intersección	M ²	1,450.00
Circunvalación El Coto	Riego de imprimación para Calzada	M ²	6,800.00
Calle Lateral a La Iglesia de Guadalupe	Riego de imprimación para Calzada	M ²	1,650.00
Calle de Acceso al Parque de la Iglesia de Guadalupe	Riego de imprimación para Calzada	M ²	75.00
Camino Hacia El Cementerio	Riego de imprimación para Calzada	M ²	950.00
Ciclovía	Riego de imprimación	GAL	2076.90

- **Carpeta de Hormigón Asfáltico Caliente:** La carpeta de hormigón asfáltico consiste en una mezcla de agregados pétreos y asfalto la cual se coloca sobre la capa base preparada y con un riego de liga asfáltica para conseguir adherencia. La mezcla asfáltica después de colocada a alta temperatura se compacta con dos tipos de compactadoras, una de rodillos neumáticos y otra de rodillos metálicos hasta obtener una carpeta de 0.05 o 0.08 metros de espesor. El equipo que se utilizara para esta actividad es, pavimentadora de asfalto, camión distribuidor, camión de cisterna, compactadora de rodillos neumáticos, compactadora de rodillos metálicos, barredora y camiones volquetes.





El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena	Hormigón asfáltico caliente (2,205 lbs.) (1,000 kgs.) Calzada e=0.075m.	TON.	11,550.00
	Hormigón asfáltico caliente (2,205 lbs.) (1,000 kgs.) Interseccion e=0.075m.	TON.	248.00
Circunvalación El Coto	Hormigón asfáltico caliente (2,205 lbs.) (1,000 kgs.) Calzada e=0.075m.	TON.	1,215.00
Calle Lateral a La Iglesia de Guadalupe	Hormigón asfáltico caliente (2,205 lbs.) (1,000 kgs.) Calzada e=0.075m.	TON.	300.00
Calle de Acceso al Parque de la Iglesia de Guadalupe	Hormigón asfáltico caliente (2,205 lbs.) (1,000 kgs.) Calzada e=0.075m.	TON.	9.00
Camino Hacia El Cementerio	Hormigón asfáltico caliente (2,205 lbs.) (1,000 kgs.) Calzada e=0.075m.	TON.	170.00
Ciclovía	Hormigón asfáltico caliente (2,205 lbs.) (1,000 kgs.) Calzada e=0.075m.	TON.	1142.81

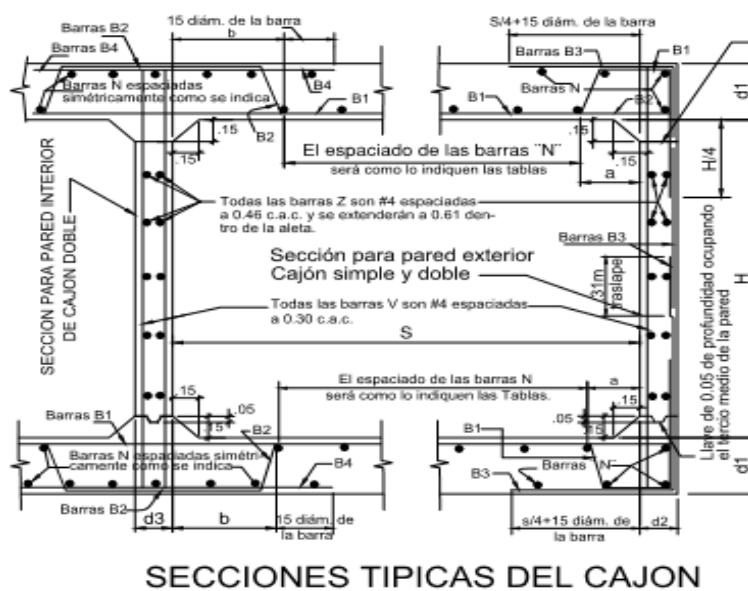
■ **Construcción De Alcantarilla Cajón:** Es una actividad necesaria que permitirá la canalización correcta de las aguas de escorrentía, tanto fluvial y pluvial, ya que en los tramos se dan las situaciones siguientes: Estructuras actuales están socavadas y deterioradas por efecto de factores físicos y mecánicos; otros casos son tuberías que no cuentan con la capacidad hidráulica necesaria, para permitir el cruce transversal de la corriente, lo que está ocasionando que las mismas en la época lluviosa se desborde sobre la superficie de rodadura actual. Para tal actividad el Contratista tramitará el permiso de Obra en cauce con el Ministerio de Ambiente antes de dar inicio a las actividades. Se contempla construir Cajones Simples cuyo espesor de la losa será de 0.25m. Cuando la losa superior del cajón coincida con la rasante se aumentará el espesor de la losa con corona, si se omite la losa de acceso, se deberá colocar diente protector debajo del ala del cajón.

El acero de refuerzo consistirá en barras deformadas de acuerdo con las Especificaciones A305 – 50T de la A.S.T.M., todas las dimensiones relativas al refuerzo son al centro de la barra; dichas barras se colocarán a 0.05m de la cara del hormigón más próxima, todas las barras se mantendrán rígidas y al espaciado contemplado en el plano durante la colocación del hormigón. Las barras de las paredes y de la parte inferior de las losas se empalmarán traslapándolas a 24 diámetros. La barra próxima a la parte superior de las losas que tengan más de 0.31m de hormigón debajo se traslaparán 30 diámetros al efectuar el empalme; en tanto en las aletas se colocaran drenes.

Para este proyecto de acuerdo con el Contrato, se debe realizar la prolongación de una alcantarilla y la construcción de otra, a continuación, se detallan:

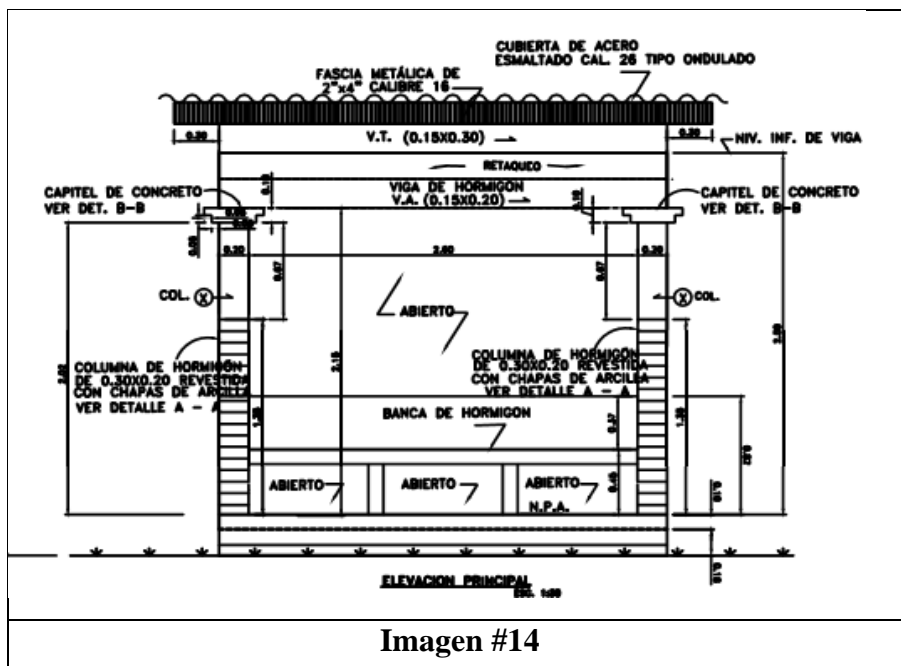
El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena / Quebrada La Mina	Prolongación de Alcantarilla de Cajón simple (4.00 X 2.44)			Coordenadas UTM DATUM WGS84	
	Hormigón para Cajones 280Kg/cm ²	M ³	16.5	Este	Norte
	Acero de refuerzo, para Cajones	KG.	1302.0	566466	867910
Calle Lateral a La Iglesia de Guadalupe	Diseño y Construcción de Alcantarilla de Cajón Doble de 1.83m x 1.83m x 12.00 m	GLOB.	TODO	567382	871784

Imagen #13 DETALLE DE CAJON PLUVIAL



- Casetas de Paradas:** Las casetas son estructuras que se construyen para dar un resguardo a las personas de las inclemencias del tiempo que tienen que tomar un transporte público. Esto les ayuda a protegerse de las lluvias y el sol, en el momento que salen a la vía a esperar el transporte que los llevará al destino elegido.

El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena	Caseta tipo D	C/U	1.00
	Construcción de Caseta de Parada	C/U	1.00



- Reposición o reparación de barandales de hormigón:** Consiste en la colocación de barreras de hormigón cuya función primordial es retener y redireccionar los vehículos que salen de control de la vía, procurando limitar los daños y lesiones que puedan ocurrir a los ocupantes del vehículo, a los objetos cercanos a la vía y a otros usuarios, ya sean vehículos y/o peatones que circulan por la carretera.

El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena	Reparación y/o reposición de barandales de hormigón	MI	6.00
---	---	----	------

- Reubicación de Teléfono Público:** Se procede a la reubicación de la cabina de teléfono público del área de donde se ubica actualmente, ya que está dentro del área de construcción del proyecto y se trasladará a un sitio más estable dentro de la servidumbre pública.

El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena	Reubicación de Teléfono Público (0k+020.00)	c/u	1.00
---	---	-----	------

- Diseño y construcción de puente vehicular:** La Rehabilitación de la Carretera incluye, además, de todas las actividades de rehabilitación, la construcción de cinco (5) puentes nuevos de estos cuatro serán vehiculares y uno de ciclovía los cuales reemplazarán las estructuras existentes ya que las mismas son muy estrechas de una sola vía. Los puentes para construir son los siguientes:

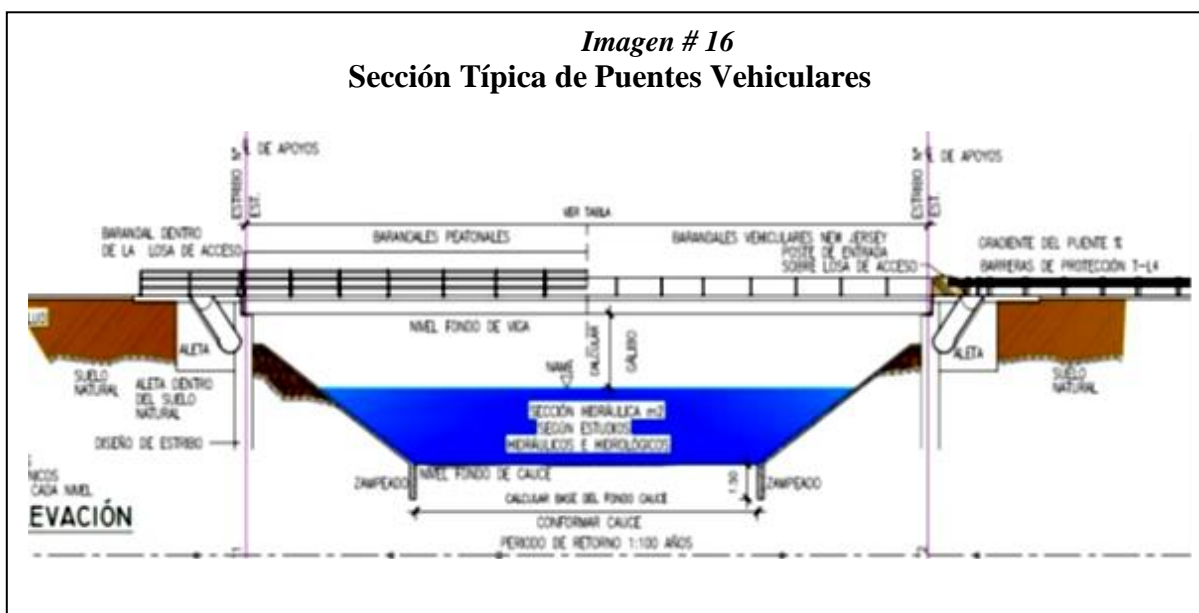
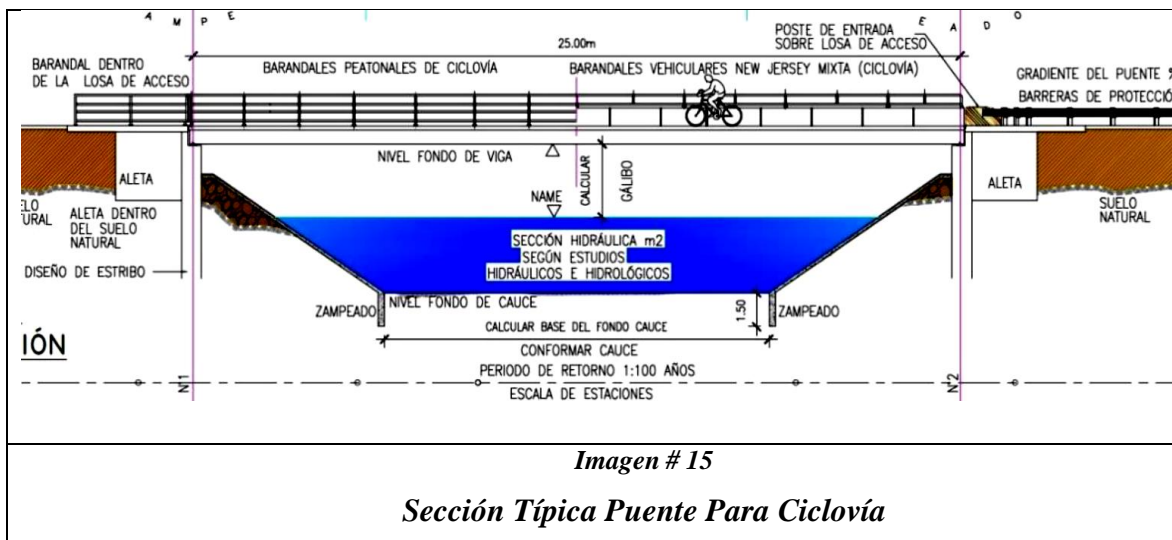
Cuadro N°11
Coordenadas De Puentes A Construir En El Proyecto

Nombre	Coordenadas UTM Datum		Longitud	Estación
	Inicio			
	Norte	Este		
Puente Ciclovía-Quebrada La Honda	566207.00	867369.00	25.00	2K+236
Quebrada Espigadilla Arriba	567591.00	870116.04	15.00	6K+380
Quebrada El Pueblo	566226.00	867358.00	20.00	9K+826
Quebrada La Vieja	566179.00	866643.00	15.00	10K+657

Fuente: El Contratista - 2021



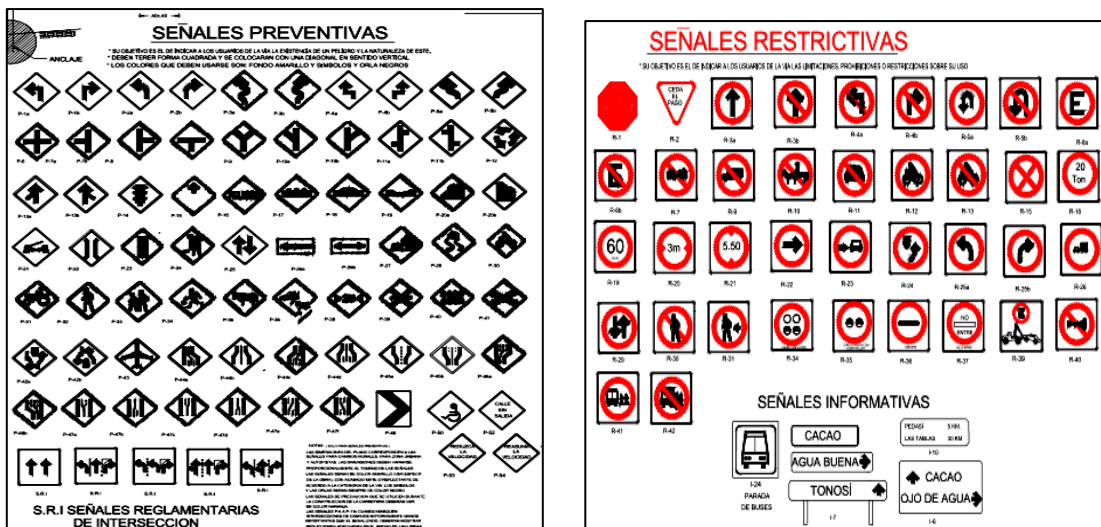
Los nuevos puentes contarán con una losa en canto libre la cual funcionara como una acera para peatones con barandal de tubos galvanizado de 2 ½” escala 80 de 1.20m. Los barandales del puente serán de barreras New Jersey con una altura de 0.81 metros y ancho en la base de 0.40 metros. Los puentes a reemplazar se deberán demoler una vez se tenga habilitada el paso o vía temporal, el material de la demolición debe ser depositado en los botaderos que estén autorizados.



➤ **Señalizaciones:** Esta actividad consiste en la colocación de señales preventivas, restrictivas e informativas que servirán para el 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 colocaran de forma diagonal en sentido vertical, los colores usados deben ser: fondo amarillo alta intensidad y orla negro. Las señales restrictivas tienen la función de indicar a los conductores las limitaciones, prohibiciones o restricciones sobre su uso el color de estas señales es: fondo blanco alta intensidad y orla en rojo exceptuando la señal de alto que es de fono rojo y letras blancas. Las señales informativas tienen la función de indicar a los conductores las rutas existentes y ubicación de sitios especiales y en su mayoría se elaboran con fondo verde alta intensidad y letras blancas. Cantidad a ser ubicadas:

El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena	Señales preventivas	C/U	7.00
	Señales restrictivas	C/U	31.00
	Señales informativas	C/U	20.00

Imagen #17



➤ **Líneas y Marcas para el Control del Tránsito:** Estas consisten en las líneas de división de carriles y líneas de borde. Las líneas de división de carriles pueden ser amarillas continuas doble, amarilla continua y segmentada amarilla. Las líneas de borde son blancas continuas. Las líneas segmentadas tienen una longitud de tres metros y una separación entre líneas de cinco metros, el ancho de las líneas es de 0.10 metros y la separación de las líneas continuas dobles debe ser de 0.10 metros. Cantidad para marcar:

El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena	Franjas reflectantes continuas blancas	KM.	21.800
	Franjas reflectantes segmentadas amarillas	KM.	10.90
	Franjas reflectantes blancas para cruce de peatones	M ²	38.40
Circunvalación El Coto	Franjas reflectantes continuas blancas	KM.	3.02
Calle Lateral Iglesia de Guadalupe	Franjas reflectantes continuas blancas	KM.	0.86
Camino Hacia El Cementerio	Franjas reflectantes continuas blancas	KM.	0.422

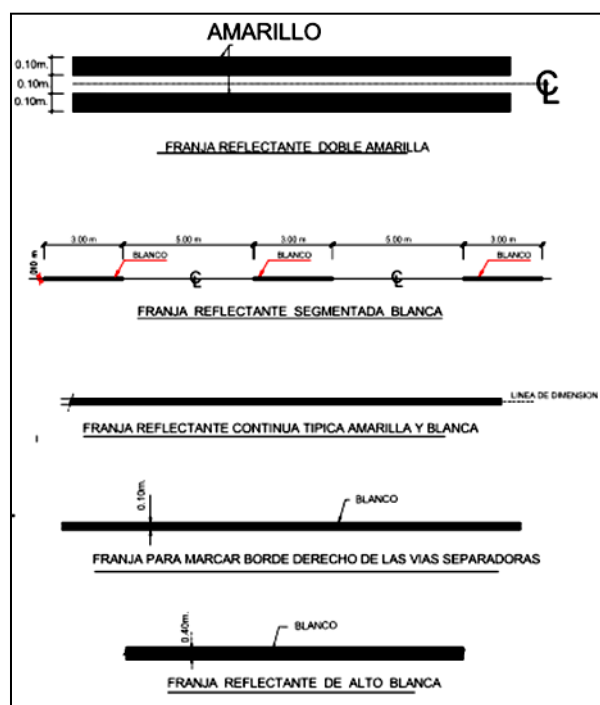


Imagen # 18 Franjas Reflectantes

- Ciclovía:** Se construirá en los primeros 2K+395Kms, en la sección derecha de Vía Principal, El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena un ancho de 2.50 Metros con Carpeta de Hormigón Asfáltico de similares características a la vía principal con un espesor de 0.05 Mts. Diseño incluye drenajes con tuberías de hormigón reforzado y cunetas pavimentadas de concreto con 2.50 Metros confinados en bordillos de concreto de 0.15 mts, según sección típica.

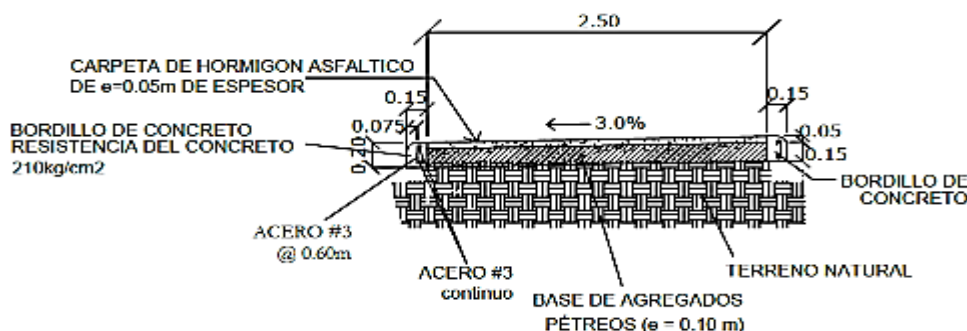


Imagen # 19 Sección Transversal de la Ciclovía

- Remozamiento de Parques:** El alcance incluye demolición de estructuras, excavaciones no clasificadas para relleno y corte, capa base, riego de imprimación, instalación de tuberías colocación de tuberías de hormigón, colocación de carpeta asfáltica metodología Marshall tipo B-IV, colocación de luminarias, construcción de cordones de hormigón, pintura general de parque, construcción de gazebo, construcción de bancas de concreto, suministro e instalación de bancas de madera y metal, reubicación de tubería de agua potable, revestimiento de piso con adoquines, construcción de cabezales.

Descripción de los trabajos generales a realizar

Las tareas necesarias para el alcance de los trabajos a realizar para la ejecución del Remozamiento de los parques incluyen: todas las investigaciones, evaluaciones, Levantamientos Topográficos, y todos los estudios, investigaciones o análisis adicionales que se requieran para alcanzar los siguientes objetivos:



- Diseño y Construcción de las excavaciones no clasificadas para cortes y rellenos en el área de los parques.
- Demolición de Estructuras existentes.
- Construcción de piso con adoquines.
- Diseño y construcción de sistema de drenaje.
- Diseño y Construcción del sistema de iluminación.
- Colocación de juegos infantiles en el parque lateral a la iglesia de La Virgen de Guadalupe en la Espigadilla.

Circunvalación El Coto	Remozamiento de Parque de la Circunvalación Coto	GLOBAL	TODO
Calle Lateral a la Iglesia de Guadalupe	Remozamiento de Parque de la Iglesia de La Virgen de Guadalupe en La Espigadilla	GLOBAL	TODO

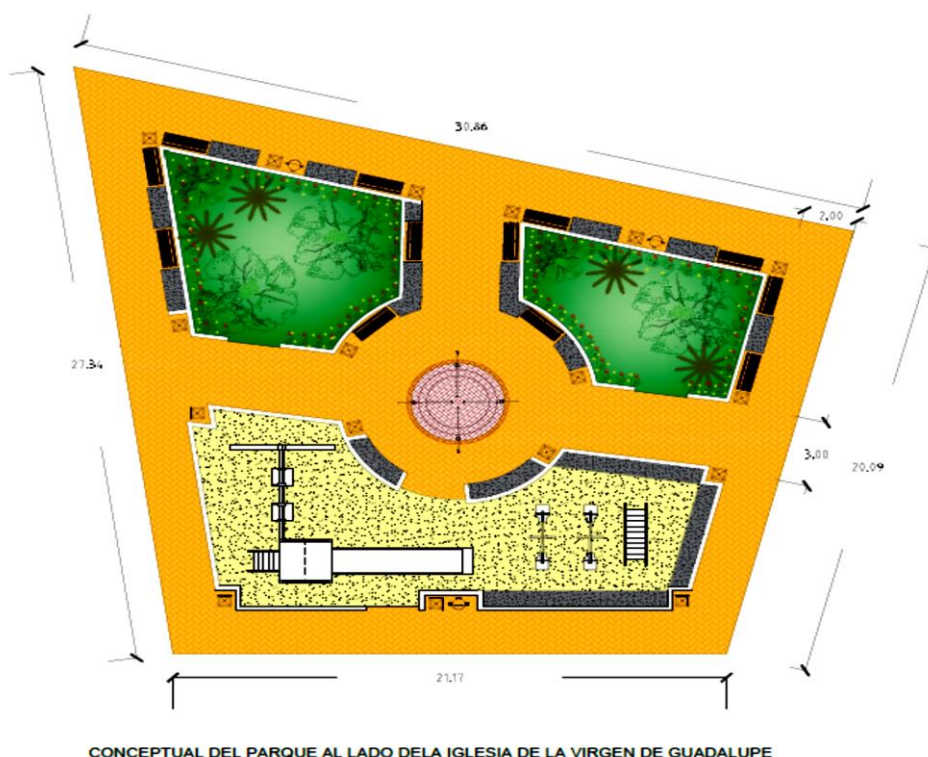


Imagen #20 Conceptual del parque al lado de la Iglesia de la Virgen de Guadalupe

5.4.3. Fase de Operación:

Una vez finalizada la rehabilitación de la carretera, la misma debe ser aceptada por el Ministerio de Obras Públicas (Promotor) avalado por la Contraloría General; es cuando se inicia la fase de operación y a la vez se inicia el periodo de mantenimiento, el cual lo efectuará la empresa contratista por un periodo de **36 meses** a partir la recepción de la obra por el estado. En esta etapa las actividades de mantenimiento se basarán primordialmente, en la limpieza de drenajes, herbazales, señalización y mantenimiento periódico de la carpeta asfáltica. 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 que la zona pueda ser utilizada por el dueño.

5.4.4. Fase de Abandono:

Una vez finalizada la fase de Construcción el Contratista, entrará a la fase de abandono de aquellas zonas y sitios que fueron utilizados para la ejecución del proyecto, lo que en términos ambientales viene a ser la implementación de los planes de recuperación ambiental y de abandono que se consideren como: sitios de préstamos de material selecto, talleres de existir, botaderos, patios entre otras infraestructuras. Esta fase denominada abandono de la fase de construcción de obras viales contempla una serie de actividades orientadas a cumplir con las exigencias de la normativa ambiental vigente y acuerdos establecidos con el arrendador o propietario de los terrenos utilizados en actividades de la obra e incluye rehabilitación mediante relleno con material de préstamo de las oquedades ocasionadas por la extracción de material, nivelación, desarme de pequeñas galeras si existiesen, retiro de equipos, limpieza en general y finalmente revegetación de las áreas alteradas, siempre y cuando el propietario lo autorice. Hay que anotar que para los proyectos viales la fase de abandono propiamente dicha no aplica ya que son proyectos que de acuerdo con el tipo de superficie de rodadura tienen definida su vida útil y el estado los vuelve a rehabilitar, por lo que esta fase es aplicada una vez se finaliza la construcción o rehabilitación del proyecto según sea la magnitud de los trabajos civiles ejecutados.



5.4.5 Cronograma y Tiempo de Ejecución de Cada Fase:

El Flujograma siguiente presenta las actividades que el promotor en la figura de su Contratista desarrollará.

TIEMPO ESTIMADO DE CONSTRUCCIÓN	
ETAPA DE REHABILITACIÓN	550 DIAS
ETAPA DE MANTENIMIENTO	36 MESES

Nota: El cronograma del proyecto se adjunta en Anexo N°5

5.5 Infraestructuras a Desarrollar y Equipo a Utilizar:

De acuerdo con las necesidades establecidas para el desarrollo del proyecto “**Rehabilitación de la Carretera El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena, Provincia de Los Santos**”, no se requerirá para su ejecución infraestructura fija, lo que se establezca serán infraestructuras temporales, ya que es un proyecto cuya ejecución se enmarca en un periodo determinado. Sin embargo, para su funcionamiento se utilizará infraestructuras permanentes existentes en el área como lo es una oficina, un espacio abierto para patio de maquinarias una galera que albergará un taller de reparaciones menores en un área de 496.00 m² (**Ver subpunto 5.4.2 - Fase de Obras Transitorias**). De igual forma se instalará una planta de concreto y asfalto para cuyo fin el Contratista someterá ante MiAMBIENTE el Estudio de Impacto Ambiental.

En tanto, analizando el proyecto que nos ocupa, se anota que consiste en la rehabilitación de **una infraestructura vial existente** más la construcción de una ciclovía, un puente para ciclovía, tres(3) puentes vehiculares, dos alcantarilla de cajón y dos parques.



De acuerdo con el tipo de proyecto, se estarán utilizando los siguientes equipos:

Cuadro N° 12 Equipo a Utilizar

EQUIPO A UTILIZAR EN EL PROYECTO	
CANTIDAD	EQUIPO
6	Pick up
1	Tractor
2	Excavadora de oruga (Pala)
2	Motoniveladora
2	Rola Compactadora
3	Retroexcavadoras
2	Grúa
3	Apisonadores
2	Tamper
1	Pavimentadora
1	Rola Neumática
4	Camión de Agua
12	Camiones Volquete
1	Distribuidoras de Asfalto
1	Esparcidora de Arena
1	Barredora
1	Camión de Pintura
1	Carito de Pintura
7	Concreteiras (Mixer)
1	Camión de Mantenimiento
1	Transporte para el personal
<i>Fuente: El Contratista - 2021</i>	

5.6 Necesidades de Insumos durante la Construcción/Ejecución y Operación

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 será necesaria la utilización de los siguientes materiales:

Cuadro N°13 Materiales a Utilizar

MATERIALES A UTILIZAR EN EL PROYECTO		
CANTIDAD	UNIDAD	FUNCIÓN
30.00	c/u	Tuberías de Hormigón Reforzado 0,45 m de Ø
40.00	c/u	Tuberías de Hormigón Reforzado 0,75 m de Ø
425.00	c/u	Tuberías de Hormigón Reforzado 0,60 m de Ø
2,750.00	m ³	Concreto
120.00	ton	Acero
2,000.00	m ³	Material Selecto
11,500.00	m ³	Capa Base
28,000.00	galones	MC-250
14,000.00	toneladas	Hormigón Asfáltico Tipo IVB
250.00	m ³	Polvillo
90,000.00	galones	Combustible

Fuente: Empresa Contratista, 2021.

En el caso de del Remozamiento de los Parques se utilizará el siguiente Material

PARQUE LA VIRGEN DE GUADALUPE		
MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD
CONCRETO 3,000 PSI	M3	18.50
ADOQUINES DE HORMIGON HIDRAULICO	UND	1200.00
ARENA	M3	25.5
GRAVILLA 1/2"	M3	15.6
MATERIAL DE RELLENO	M3	60.00
CONCRETO 650 PSI A FLEXION	M3	10.00
BLOQUES DE 6"	UND	1200.00
BARRAS # 4	UND	73
BARRAS # 3	UND	18
ALAMBRE DE REFUERZO	LBS	30
BLOQUES DE 4"	UND	250.00
BANCAS DE CONCRETO	UND	12
GRAMA (AREA VERDES)	M2	75
TUBERIAS PVC 4" + ACCESORIOS - Pluvial	UND	18
TUBERIAS PVC 3/4" + ACCESORIOS - Potable	UND	15

Fuente: El Contratista – 2021.

PARQUE EL COTO		
MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD
CONCRETO 3,000 PSI	M3	12.00
ADOQUINES DE HORMIGON HIDRAULICO	UND	700.00
ARENA	M3	15
GRAVILLA 1/2"	M3	8.5
MATERIAL DE RELLENO	M3	40.00
CONCRETO 650 PSI A FLEXION	M3	5.00
BLOQUES DE 6"	UND	650.00
BARRAS # 4	UND	45
BARRAS # 3	UND	15
ALAMBRE DE REFUERZO	LBS	20
BLOQUES DE 4"	UND	150.00
BANCAS DE CONCRETO	UND	8
GRAMA (AREA VERDES)	M2	25
TUBERIAS PVC 4" + ACCESORIOS - Pluvial	UND	10
TUBERIAS PVC 3/4" + ACCESORIOS - Potable	UND	6

Fuente: El Contratista – 2021.

De acuerdo con la información suministrada por el promotor, todos estos materiales serán adquiridos de las empresas locales y en otros casos generados en sitio, como el Concreto y los agregados.

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

► **Material Asfáltico:** 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 PETROLERA NACIONAL, S.A. seleccionado previamente por el Contratista del promotor de la obra y se estima que será necesaria 28,000.00Gls de Mc-250.

- **Material pétreo:** 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 5/8, Gravilla 5/7, Gravilla 1/2, Cemento, Arena, Polvillo, Capa Base y Material Selecto, de la Cantera El Anón (*ver numeral 5.4.2 “Capa base”*)

5.6.1 Necesidades De Servicios Básicos (Agua, Energía, Aguas Servidas, Vías De Acceso, Transporte Público, Otros)

A lo largo del proyecto, existe suministro de electricidad y agua potable. La señal telefónica se capta de forma fija e igual la señal móvil de las empresas.

- **Agua Potable:** El agua que utilizarán los trabajadores del proyecto, será transportada en contenedores (Cooler) y las oficinas utilizaran garrafones de agua comprado a Empresas distribuidoras el cual se colocara sobre dispensadores eléctricos.
- **Energía Eléctrica:** Será necesaria la utilización de servicio de electricidad, para el área donde se instalará las oficinas al igual que en el patio de maquinarias, taller y en la planta de concreto para cuyo fin el Contratista efectuará contrato con la Empresa Eléctrica Naturgy. En sitios donde no se tenga acceso al fluido eléctrico que administra Naturgy se utilizarán generadores portátiles.
- **Sistema de Tratamiento de las Aguas Servidas:** El proyecto en sí no generará aguas servidas, en tanto, los trabajadores, utilizarán las letrinas portátiles, las cuales se ubicarán en los frentes de obra, una por cada 8 trabajadores.
- **Sistema de Recolección de Desechos Sólidos:** Específicamente, los poblados interceptados por la obra no cuentan con el servicio de recolección de desechos. 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:** La vía principal de acceso al proyecto, se efectúa, a través de una vía Nacional con superficie de rodadura tipo carpeta asfáltica ruta: La Villa - Las Tablas, mientras el acceso a todo el proyecto en su línea base se da a través de una carretera con superficie de rodadura tipo tratamiento superficial, deteriorada, con baches, hundimiento y cuarteada; al igual que la Vía Circunvalación El Coto y Lateral Iglesia Virgen de Guadalupe, mientras que la calle hacia El Cementerio tiene una superficie de rodadura tipo tratamiento superficial deteriorada.

Estas vías son utilizadas por los residentes, productores de la región y áreas aledañas, nacionales y extranjeros que se desplazan por toda región, a razón que se constituye como un área tranquila, de turismo campestre, excelente para crear granjas eco turísticas mejorando así la calidad de vida de las comunidades.

- Uso de agua:** Los permisos de uso de agua se pueden tramitar en la agencia de MIAMBIENTE de Los Santos, y así proceder con la utilización del agua para efecto del riego y control del polvo y otras actividades específicas del proyecto.

5.6.2. Mano de Obra (Durante La Construcción y Operación), Empleos Directos e Indirectos Generados: La mano de obra a utilizar se estima en 104 personas, las cuales se encuentran desglosadas por cargo en el siguiente cuadro:

Cuadro N°14 Personal a Utilizar

MANO DE OBRA A UTILIZAR EN EL PROYECTO	
CANTIDAD DE PERSONAL	FUNCIÓN
1	Gerente de Proyecto
1	Ingeniero Superintendente
1	Especialista de Seguridad y Salud Ocupacional
1	Especialista Ambiental
1	Administrador
1	Asistente Técnico
2	Topógrafos
4	Ayudantes de Topografía
1	Operador de Tractor

2	Operadores de Excavadora de oruga (Pala)
2	Operadores de Motoniveladora
2	Operadores de Rola Compactadora
3	Operadores de Retroexcavadoras
2	Operador de Grúa
2	Chequeadores de Grado
15	Ayudantes Generales
6	Albañiles
1	Operadora de Pavimentadora
1	Operador de neumática
4	Operadores de Camión de Agua
23	Operadores de Camión Volquete
4	Cuadrilla de Tuberías (Drenaje)
1	Operadores de Distribuidoras de Asfalto
1	Operador de Esparcidora de Arena
1	Operador de Barredora
1	Operador de Camión de Pintura
1	Pintor
2	Ayudante de Pintor
7	Operadores de Contreteras (Mixer)
2	Mecánico
2	Ayudantes de Mecánica
1	Llantero
1	Ayudante de Llantero
1	Encargado de Mantenimiento de Equipo
1	Ayudante de Mantenimiento de Equipo
1	Almacenista
1	Operador para el transporte del personal

Fuente: Empresa Contratista, 2021.

Para los aspectos de transporte de la materia prima, la empresa contratista utilizará su personal y su propio equipo.

5.7. Manejo y Disposición de Desechos en Todas Las Fases.

5.7.1. Fase de Planificación: Durante la fase de planificación no se estará generando ningún tipo de desechos, ya que, durante esta fase, los trabajos a realizar se resumen en las actividades administrativas y de logísticas para establecer las estrategia que conlleve al mejor

aprovechamiento de los recursos con lo que dispone la Empresa que ejecutará la obra y así, cumplir con las responsabilidades contractuales, ante el Estado panameño, representado por el Ministerio Obras Públicas.

5.7.2. 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 tal manera, que se minimicen estos impactos, dentro de los límites del proyecto.

Se estima que la generación de desechos de este proyecto 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 se describe 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:

5.7.2.1. Desechos Sólidos: Los desechos sólidos a generar en mayor cantidad están: el material desechable de la escarificación y limpieza, que deben ser transportado a los botaderos escogidos y aprobados, sobrantes de 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 generado. También se generarán desechos comunes como papel, restos de comida, trapos, etc.

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 de los mismos, los cuales serán posteriormente conducidos, hacia el vertedero municipal, previa coordinación y pago de cánones en bolsas negras o verdes, según el tipo de desecho generado.

5.7.2.2. Desechos Líquidos: Durante los trabajos de construcción, se estarán generando desechos líquidos provenientes de la actividad de funcionamiento del equipo como también los desechos fisiológicos.



El Contratista del promotor será el responsable por el manejo y suministro del combustible y lubricante utilizando, para tal fin, se distribuirá el mismo a los frentes de trabajo, 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, las cuales serán limpiadas semanalmente por el proveedor, una vez la Empresa Contratista establezca con la misma un contrato para llevar a cabo el servicio completo de proveerlas, limpiarlas y mantenerlas en condiciones higiénicas adecuadas.

5.7.2.3. Desechos Gaseosos: Durante la construcción, se producirán otro tipo de desecho como lo son: gases producto de la combustión interna de los motores de los equipos y de los camiones utilizados durante la fase de construcción, también se podrán generar partículas de polvo, lanzadas al aire, producto del movimiento de los equipos rodantes como camiones, vehículos, maquinaria, 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 y contar con los permisos vigentes, otorgados por el Ministerio de Ambiente.

Considerando que en la construcción de las obras civiles, es considerable el uso de equipos pesados, 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.

5.7.2.4. Desechos Peligrosos:

Los desechos peligrosos en esta etapa se darán tanto por 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 de ser



necesario se deberá dar en vehículos cisterna equipados en el cual se mantendrá extintor, material absorbente y botiquín de primeros auxilios y todos los mantenimientos serán controlados. De registrarse algunas reparaciones en sitios, se deberá contar con aserrín, simple Green, 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.

5.7.3. Fase de Operación:

La fase de operación comprende el mantenimiento de la vía rehabilitada y es responsabilidad del Contratista por un periodo de 36 meses y se estarán generando desechos como hierba cortada, sedimento producto de limpieza de las cunetas y reparaciones menores. Esta actividad se efectuará por parte de la empresa contratista de acuerdo con lo establecido en el contrato celebrado y en este periodo de requerirse se debe ubicar y seleccionar sitio de botadero que cumplan con las Especificaciones del Ministerio de Obras Públicas (MOP) y leyes ambientales de la República de Panamá.

5.7.4. Fase de Abandono:

Para este tipo de proyecto no aplica la fase de abandono ya que el mismo no es abandonado, en cambio, al terminarse la etapa de construcción entra en una fase de operación, por todo el tiempo de vida útil hasta que el estado decida nuevamente llevarlo a licitación pública. Pero se anota, que una vez transcurrida la fase de construcción la Empresa Contratista ejecutará el abandono con actividades de conformación de sitios utilizados, limpieza general del proyecto y conformación final en botaderos. Para este caso los gases que se generarán son los producidos por los equipos mecánicos que efectúan los trabajos de recuperación de áreas afectadas por la obra, para tal efecto el equipo debe estar en perfectas condiciones mecánicas y de carburación.

5.8 Concordancia con el Plan de Uso de Suelo:

El proyecto a desarrollar, “**Rehabilitación de la Carretera El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena, Provincia de Los Santos**”, es una vía creada y el acceso obligatorio a todos los poblados situados en su área de influencia. El proyecto en estudio se desarrolla sobre una servidumbre pública vial. De acuerdo con las asignaciones de zonificación del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT) estos corregimientos, no cuenta con asignación. Por las condiciones propias del sitio entra en la clasificación tipo Residencial Rural (R-R), por lo cual se puede adoptar el proyecto en estudio. Las áreas circundantes al proyecto son utilizadas en fincas agropecuarias, uso residencial, cultural, pequeñas abarroterías y uso institucional.

5.9 Monto Global de la Inversión:

El referido proyecto de “**Rehabilitación de la Carretera El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena, Provincia de Los Santos**”, será financiado en su totalidad por la empresa Contratista en cumplimiento a la **Cláusula Primera del CONTRATO UAL-1-22-2021**, estimándose que el monto a invertir alcanzará la suma de **B/. B/9,904,565.63 (nueve millones, novecientos cuatro mil quinientos sesenta y cinco balboas con 63/100)**, incluye el impuesto de traslado de bienes materiales y servicios (ITBMS) que incluye compra y suministro de todos los insumos necesarios para desarrollar todo el proyecto. Este monto será rembolsado por el Estado según la Cláusula Quinta del Contrato, UAL-1.22-2021 mediante cuentas que presentara mensualmente ante el Promotor directo MOP ya que es el administrador estatal de los fondos de inversión pública.



6.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.

Por medio de las características físicas del área de estudio se logra tener una idea más clara de los posibles impactos que puede genera un proyecto, así como también, de las consideraciones que se deben seguir, a la hora de tomar decisiones importantes, refiérase a las medidas de control ambiental a ser implementadas con especial consideración a la temática de la fragilidad de los suelos y su interacción con el régimen hidrológico existente en el área de estudio, métodos y cronogramas de trabajo, por lo cual, se describirá en este capítulo, lo relativo al ambiente físico del área en estudio, siguiendo los lineamientos enlistados en los Contenidos Mínimos del artículo 26 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009 más los aspectos específicos solicitados por el promotor en los términos de Referencias Específicos para este Proyecto:

Metodología

- Recopilación de material bibliográfico.
- Consulta a información biofísica, en especial el Mapa Geológico de Panamá, el Atlas Geográfico Nacional de la República de Panamá año 2007 y el Atlas Ambiental de Panamá 2010, registros meteorológicos de ETESA, divulgados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de la Contraloría General de la República, Cartografía Digital, así como de análisis de laboratorios, entre otros.
- Reconocimiento visual en campo de las características geológicas y geomorfológicas, topografía, Uso de Suelo y red hidrológica establecida a lo largo del alineamiento.
- Utilización del Sistema de Posicionamiento Global (GPS+Glonass), equipo de medición de ruido y toma de fotografías con Cámara digital.
- Posterior a esto se llevó a cabo la comparación, análisis e interpretación de la información, obtenida.

6.1. Formación Geológica Regional

El proyecto se ubica en la Región central del istmo de Panamá cuya formación más vieja está identificada por la edad Cretácica, formación Quebro compuesta por Basaltos picríticos,



picritas y gabros olivínicos, combinada con las formaciones de calizas del Eoceno, de esta forma la interferencia volcánica con una sedimentación terrestre de tipo marino se hace un factor constante, variando a medida que los centros volcánicos se mueven de Oeste a Este, una deposición marina dispersa de poca profundidad que viene a dar como resultado las calizas fosilíferas de la zona. Esta formación geológica basamental caracteriza la zona, ya que probablemente puede estar limitada en una zona tipo cuenca de orientación Norte – Sur a través del Sector Central. En dicha zona hay evidencia de depósito de rocas del Eoceno como: lutitas, areniscas, calizas y tobas. De esta forma los sedimentos del Oligoceno se depositaron durante periodos de invasiones marinas someras y actividad volcánica, por lo que el Mioceno Inferior fue dominado por la erosión y la deposición de sedimentos marinos, visible en el Sector de la Península de Azuero con horizontes de tobas. Es posible que la sedimentación incluya toda el área del sector Central del Istmo.

En tanto, el proyecto en estudio, ubicado regionalmente en la provincia de Los Santos la cual es parte de la península de Azuero, se formó durante la era Mesozoica y cenozoica, como parte del complejo marginal de Azuero. Las capas superiores de la península están cubiertas por secuencias sedimentarias transgresivas del período Campaniense y Maastrichtiense. Dicho proceso se inicia con la formación de un arco insular volcánico en el margen de una meseta oceánica en el Pacífico, la cual se preserva en las costas de la península. Se trata de una meseta oceánica del período Coniaciense-Santonense temprano la cual dio origen a las bases de la península. El proceso se inició a raíz de la subducción de rocas ígneas a lo largo del margen de la península, probablemente asociadas a Sudamérica y en menor medida a América Central, el cual define a la recientemente identificada como Meseta de Azuero. Esta meseta funcionó como núcleo para el acrecimiento a partir de mesetas oceánicas adicionales, cimas volcánicas e islas oceánicas con origen en el Pacífico. Aún se preservan los restos de las principales islas oceánicas paleogénicas en punta Blanca y Cerro Hoya, cuya formación se inició como consecuencia del proceso de acreción ya mencionado.

Además, durante el cretácico tardío y terciario temprano se forma la cuenca sedimentaria de Tonosí. Las dos cuencas más importantes de la región están tapizadas por

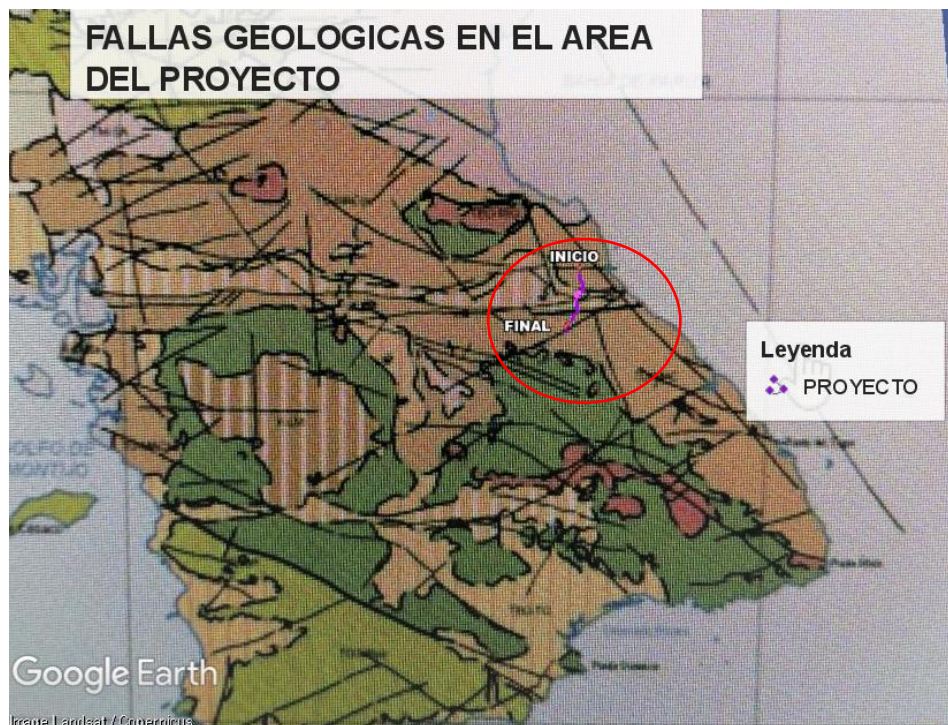
sedimentos que datan del terciario, especialmente de calizas en el río Tonosí y lutitas, conglomerados y areniscas en el Río La Villa.

Las principales fallas de esta zona son las siguientes:

Falla Ocú-Parita: Falla inversa con componente siniestral y plano probablemente subvertical, pone en contacto rocas cretácicas de la Formación Ocú al norte con rocas paleógenas de la Formación Macaracas al sur (Kolarsky, Mann, Monechi, Meyerhoff, & Pessagno Jr., 1995). En la actualidad no se presentan evidencias claras tales como rasgos morfológicos o sísmicos, de actividad reciente.

Falla de Joaquín: Representa una zona de falla subvertical, que pone en contacto rocas volcánicas de la Formación Playa Venado de edad Cretácico Superior - Eoceno con rocas del Plateau Azuero de edad Cretácico inferior.

Imagen # 21

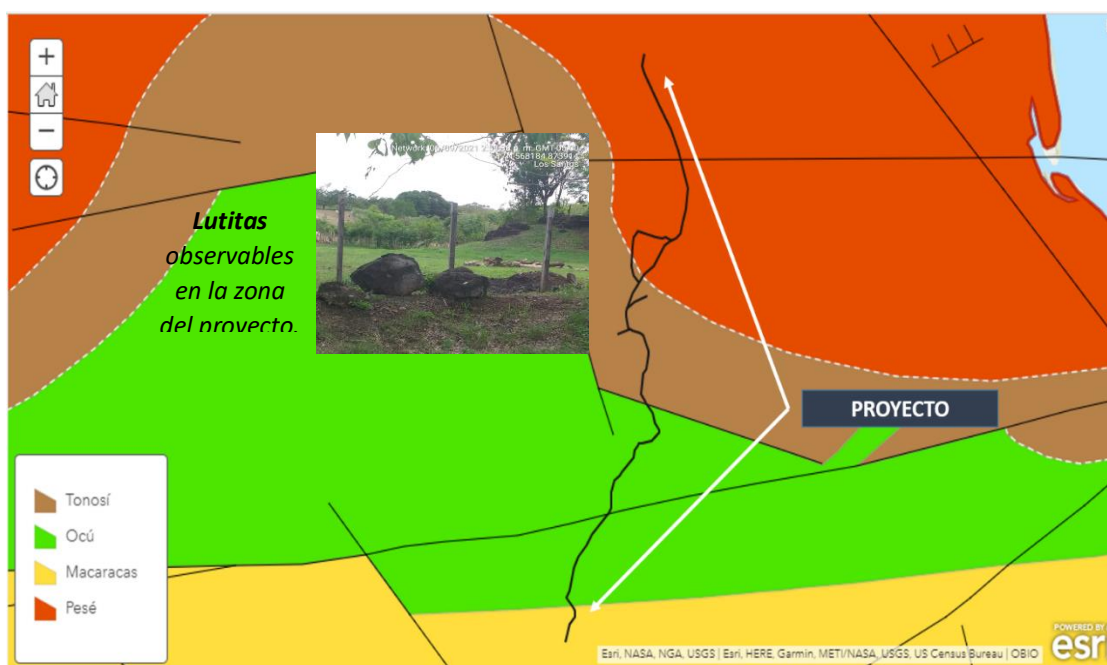


Fuente: Superposición de Mapa Geológico / Consultor 2021.

6.1.1. Unidades geológicas locales y Características Geotécnicas

El Proyecto denominado **“REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA EL EJIDO – LA ESPIGADILLA – TRES QUEBRADAS – AGUA BUENA, PROVINCIA DE LOS SANTOS”** se localiza sobre la zona de tierras con pendientes moderadas, ubicado entre los corregimientos de El Ejido, La Espigadilla, Tres Quebradas y Agua Buena, Distrito de Los Santos, Provincia de Los Santos, el área de estudio incluye varias formaciones geológicas las cuales se citan a continuación de norte a sur, Formación Pesé del Grupo Macaracas (TO-MACpe) con una litología compuesta por tobas continentales, areniscas, calizas en su gran mayoría, a continuación la Formación Tonosí del Grupo Tonosí (TEO-TO) cuya litología se compone de lutitas y areniscas, seguida de una sección de la Formación Ocú del Grupo Changuinola (K-CHAO) compuesta litológicamente por calizas y tobas, finalizando en el extremo del recorrido en una sección de Formación Macaracas del Grupo Macaracas (TO-MAC) cuya litología es tobas y areniscas tobáceas.

Imagen # 22. Geológica (Formaciones) de la Zona del Proyecto.



Fuente: Geología de la República de Panamá, digitalizada del mapa Geológico de Panamá, 1:250,000 – MICI - ArcGis Online.

Con relación a la geología local según los corregimientos que intercepta el alineamiento es la siguiente:

1. La geología base de formación del Corregimiento de El Ejido, La Espigadilla y Tres Quebrada vienen a ser rocas sedimentarias que datan de la época Cretácica, periodo secundario, del Grupo Changuinola, formación Océ (K-CHO) compuesta por calizas, lutitas y tobos hay que señalar que esta formación es producto del relleno surgido luego del surgimiento de la Falla “Océ” la cual atraviesa la Península de Azuero tocando específicamente el corregimiento de La Espigadilla, cuyo relleno sedimentario de la época Cretácica permitió la consolidación para unir tres capas geológicas de areniscas sedimentarias de formación y épocas diferentes de la Formación Pesé, Macaracas y Tonosí del Eoceno y Oligoceno respectivamente.
2. El corregimiento de Tres Quebradas con su basamento Cretácico del Grupo Changuinola, formación Océ (K-CHO) tiene un segundo recubrimiento sedimentario de la Formación Macaracas del Eoceno constituidas por tobos y areniscas hay que señalar que el alineamiento del proyecto vial en estudio está sobre la formación Cretácica y atraviesan la falla geológica que dio como resultado la inserción del bloque norte con el sur lo que originó la actual Península de Azuero.
3. En cuanto a la geología local del corregimiento de Agua Buena, el alineamiento recorre una sola formación geológica denominada Grupo geológico Macaracas (TOM MAC) de la formación Macaracas, estas son, formas sedimentarias constituidas por tobos, areniscas y lutitas. Es en este corregimiento y sobre esta formación que finaliza el proyecto.

6.1.3 Caracterización Geotécnica

No aplica por la categoría definida para el proyecto.

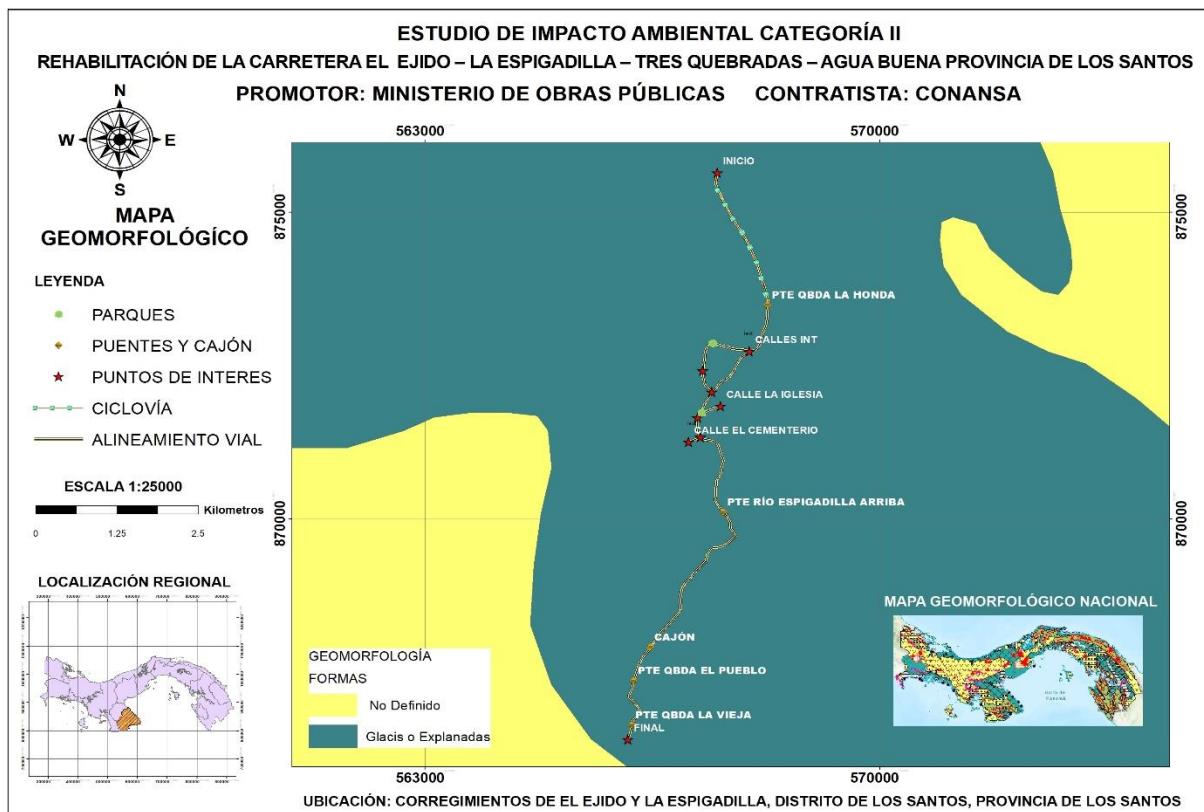
6.2. Geomorfología

En el área de estudio se puede apreciar una morfología relativamente plana en gran parte del trayecto, mientras el último tercio del trayecto entra dentro de las categorías altitudinales de mayor altura. Es por ello, que la zona en general está catalogada según el mapa de Geomorfología de Panamá como Glacis o Explanadas.

En tanto la geomorfología en sitio es producto de un accidente geográfico que consta de una suave pendiente (menor del 10%) generalmente formada por la lixiviación y posterior deposición de las partículas finas de un cono de deyección o una ladera que se van depositando



de forma descendente dando lugar de manera escalonada los piedemontes cuya base extendida se define como glacis o explanada.



Fuente: Mapa de Pendientes de la República de Panamá, Atlas Ambiental, ANAM 2010



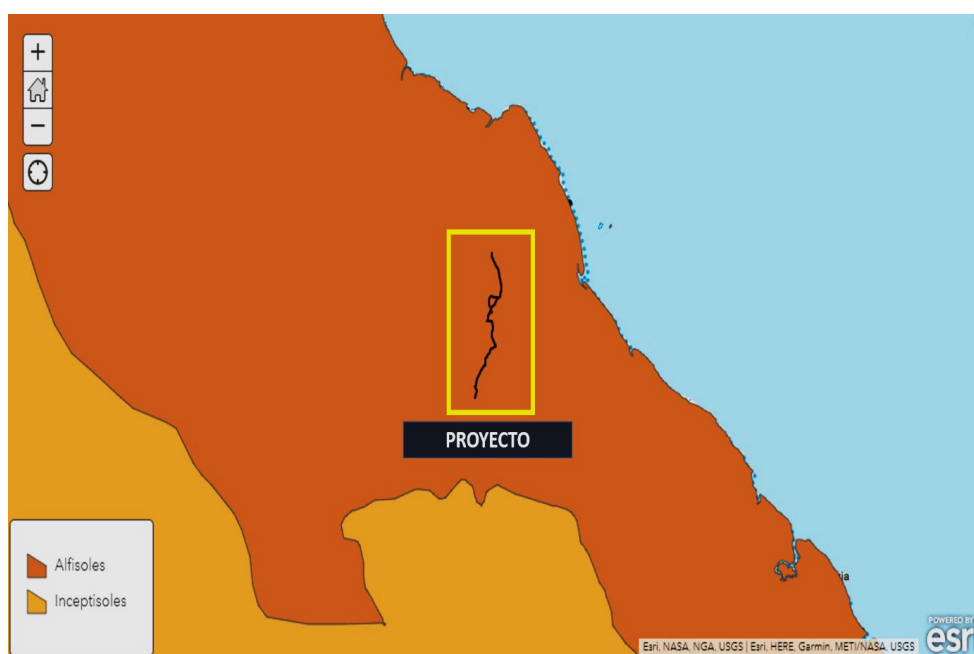
Imagen # 23 Vista de la geomorfología del área de estudio

6.3. Caracterización del Suelo

Luego del análisis de los taxones del suelo presente a lo largo del alineamiento del proyecto vial en referencia tenemos que los suelos se componen principalmente de Alfisoles.

Los Alfisoles son suelos minerales que presentan un Endo pedión argílico o kándico, Tienen una saturación de base mayor de 35° y los horizontes subsuperficiales muestran evidencias claras de traslocación de películas de arcilla (clay skins), considerados suelos de mediana fertilidad.³ con horizonte argílico, cuya proporción de arcilla decrece en su cantidad máxima hasta un 20% a través del perfil edáfico.

Imagen # 24 Taxones De Suelo En El Sitio Del Proyecto



Fuente: IDIAP – Panamá – Arcgis Online – ESRI

³ Clasificación De Suelos De Panamá Y Sus Equivalencias, Idiap 2010.

La característica que define a los Alfisoles reside en la presencia de un horizonte enriquecido en arcilla (horizonte Bt), a cierta profundidad bajo la superficie del suelo, formado básicamente como consecuencia de un proceso denominado argiluvación. El efecto visible de dicho proceso es la presencia de acumulaciones de arcilla procedente de zonas superiores del suelo, que se presentan en forma de capas o "cutanes", recubriendo agregados, poros, o fragmentos de roca. Cuando el proceso de argiluvación se manifiesta de forma suficientemente

intensa (de acuerdo con los criterios de Soil Taxonomy), se considera que el suelo presenta un "horizonte de diagnóstico argílico". En los Alfisoles, este proceso tiene lugar en condiciones de pH en torno a la neutralidad, lo que se asocia a una saturación, moderada o alta, de cationes básicos (calcio, magnesio, sodio y potasio) en el complejo de cambio; esta última característica los distingue de otros tipos de suelos con horizonte argílico.

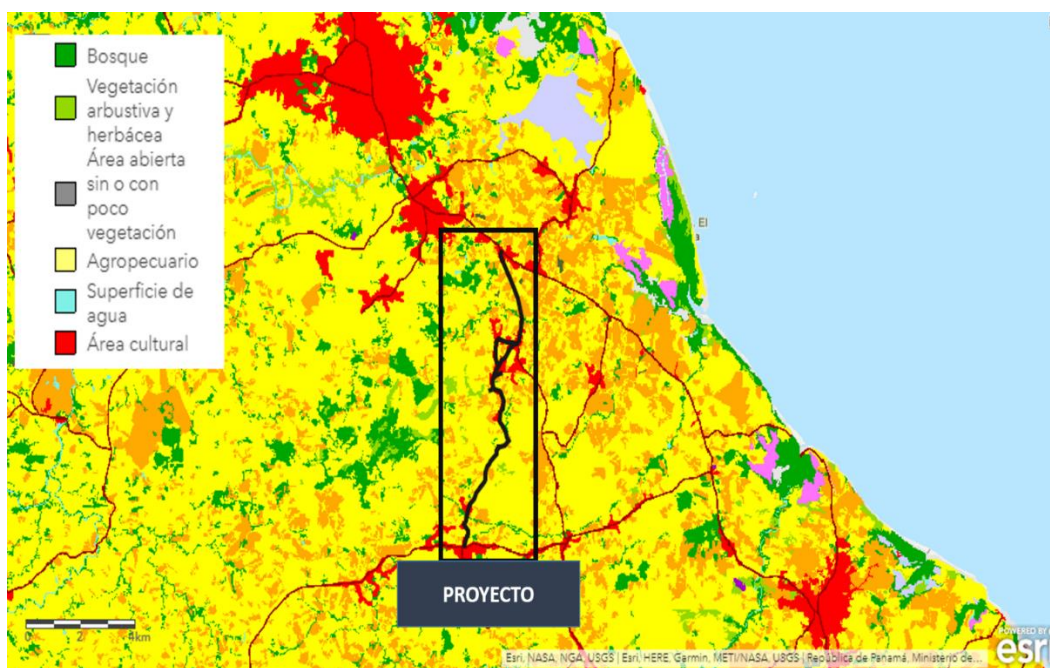


**Imagen# 25 Suelo Alfisoles Coordenada
566176E / 866658N**

6.3.1. Descripción del Uso del Suelo

El uso del suelo donde se ejecutará el proyecto es de tipo nacional - uso vial. En tanto el uso del suelo en los sitios colindantes es de tipo residencial, agropecuario, cultural y recreativo uno de los usos más visibles son las actividades relacionadas con la ganadería y la agricultura de subsistencia. La vegetación secundaria a lo largo del alineamiento ha sido removida gradualmente, por lo que el paisaje es dominado por pastizales (potreros), cercas vivas (rastrojo) con diferentes edades, uso público y viviendas.

Imagen# 26 Uso del Suelo



Fuente: [Capa de Uso de Suelo 2012, ANAM.](#)

Imagen # 27 Vista De Colindancia Al Proyecto – Uso Del Suelo



Fuente: Datos de Campo – Consultoría 2021.

6.3.2 Deslinde de la Propiedad

Las características de los proyectos viales dentro de este contexto es que su alineamiento se extiende a lo largo, dentro de una comunidad o entre comunidades, en ambos casos, un detalle muy importante es que, si el proyecto se extiende entre comunidades que es el caso que nos ocupa, se caracterizan sus colindantes por ser área destinadas a la producción agropecuaria, o comunidades que atraviesa. Este proyecto, objeto de estudio, no rompe los paradigmas, y sufre el mismo fenómeno, sus colindantes son viviendas y fincas agropecuarias, cuyo límite entre el proyecto vial y la propiedad privada viene a ser su área de servidumbre.

Retomando tal premisa el área en la cual se desarrollará la obra de interés social: *Rehabilitación De La Carretera El Ejido – La Espigadilla – Tres Quebradas – Agua Buena, Provincia De Los Santos*, es propiedad del Estado y abarca una longitud lineal total dentro del alineamiento principal de 10k+950 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 6.30mtrs. En donde la servidumbre total vial menos este ancho da como resultado un límite a partir de cada carril con la propiedad privada de 4.35mtr para cada lado, fuera del área del calzada y cunetas respectivamente.

6.3.3. Capacidad de Uso y Aptitud

Conocer el tipo de suelo y sus características, nos ayuda a conocer qué tipo de suelo vamos a intervenir y como realizar un manejo adecuado del mismo en las labores civiles, previendo cómo ejecutar las actividades de mejor manera y manejar de manera más efectiva, el proceso erosivo.

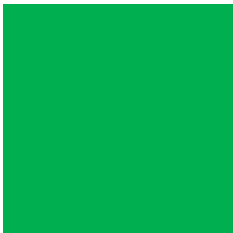



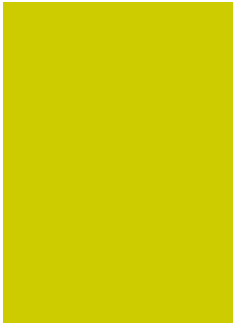


Imagen # 28 Capacidad Agrológica De Los Suelos



Fuente: ArcGis Online/Google Earth Pro_ Capacidad Agrológica de la República de Panamá 2018

De acuerdo con la capacidad de uso los suelos, en la zona prevalecen las siguientes de categoría siguiendo el alineamiento del proyecto: El Ejido clase III, La Espigadilla Clase III y IV, tres Quebradas Clase IV y Agua Buena Clase II, IV y VII

COLOR	CLASE	IDENTIFICACIÓN
	II-Arable	Estos terrenos son aptos para la producción de cultivos anuales. Las tierras de esta clase presentan algunas limitaciones que solas o combinadas reducen la posibilidad de elección de cultivos, o incrementan los costos de producción debido a la necesidad de usar prácticas de manejo o de conservación de suelos. Requieren de una conservación moderada.
	III – Arable	Las tierras de esta clase son aptas para la producción de cultivos anuales. Pueden utilizarse además en las mismas actividades indicadas en la clase anterior. Los terrenos de esta clase presentan limitaciones severas que, restringen la selección de cultivos o incrementan sustancialmente los costos de producción. Requiere conservación especial.

COLOR	CLASE	IDENTIFICACIÓN
	IV - Arable	Estas tierras son aptas para la producción de cultivos permanentes o semipermanentes. Los cultivos anuales sólo se pueden desarrollar en forma ocasional y con prácticas muy intensas de manejo y conservación de suelos, esto debido a las muy severas limitaciones que presentan estos suelos para ser usados en este tipo de cultivos de corto período vegetativo. También se permite utilizar los terrenos de esta clase en ganadería, producción forestal y protección. Requiere un manejo muy cuidadoso.
	VI-No Arable.	Los terrenos de esta clase son aptos para la actividad forestal (plantaciones forestales). También se pueden establecer plantaciones de cultivos permanentes arbóreos tales como los frutales, aunque estos últimos requieren prácticas intensivas de manejo y conservación de suelos (terrazas individuales, canales de desviación, etc.) Son aptos para pastos.
	VII – No Arable	Esta clase es apta para el manejo del bosque natural, además de protección. Las limitaciones son tan severas que ni siquiera las plantaciones forestales son recomendables en los terrenos de esta clase. Cuando existe bosque en estos terrenos se deben proteger para provocar el reingreso de la cobertura forestal mediante la regeneración natural.

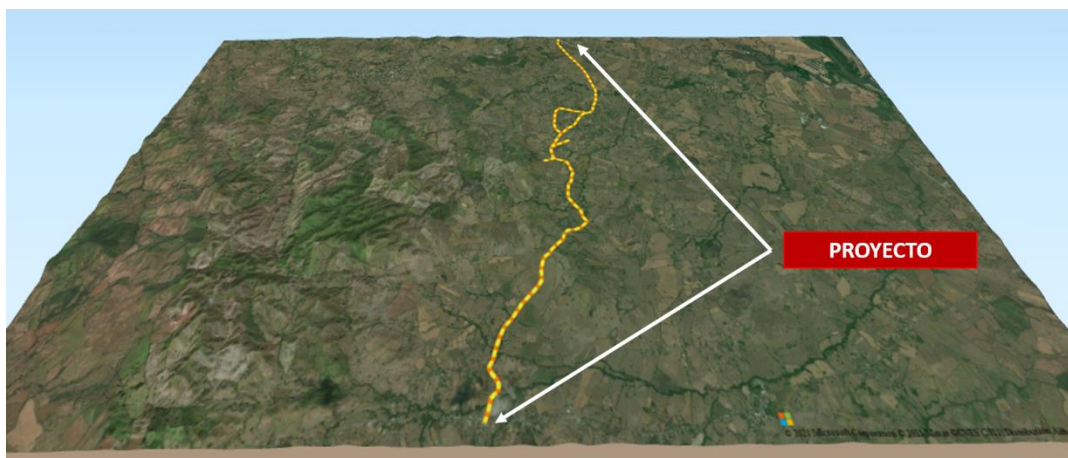
Fuente: Atlas Nacional de la República de Panamá 2007

6.4 Topografía

Desde el punto de vista topográfico en la región se distinguen niveles altitudinales medios del terreno cuyas características se describen a continuación:

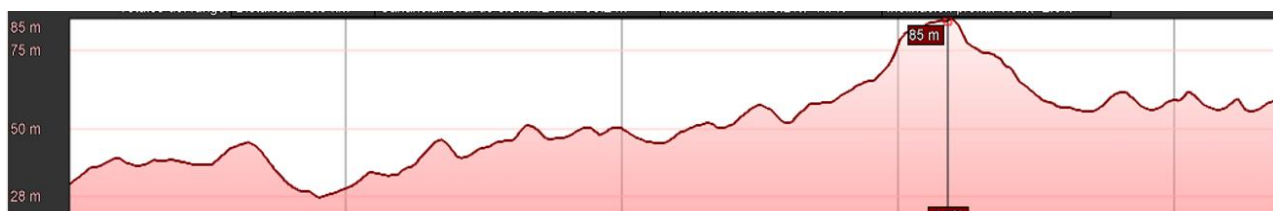
La región es básicamente de plana a ondulada en sus primeros dos tercios y sinuosa en su último tercio, el sitio está representado por una serie de colinas conformadas por drenajes de escorrentía pluvial y depresiones de los cauces de la red hidrográfica. Orogénicamente, representa el extremo norte del macizo occidental de Azuero. La mayoría de las pendientes son leves hasta los 15°, siendo las específicas para el alineamiento las cotas entre 28 a 85 msnm. *(ver imágenes adjuntas)*

Imagen # 29 Modelo de Elevación Digital del Área de Estudio



Fuente: Elaboración propia del Consultor.

Imagen # 30 Perfil de Elevación del Área de Estudio



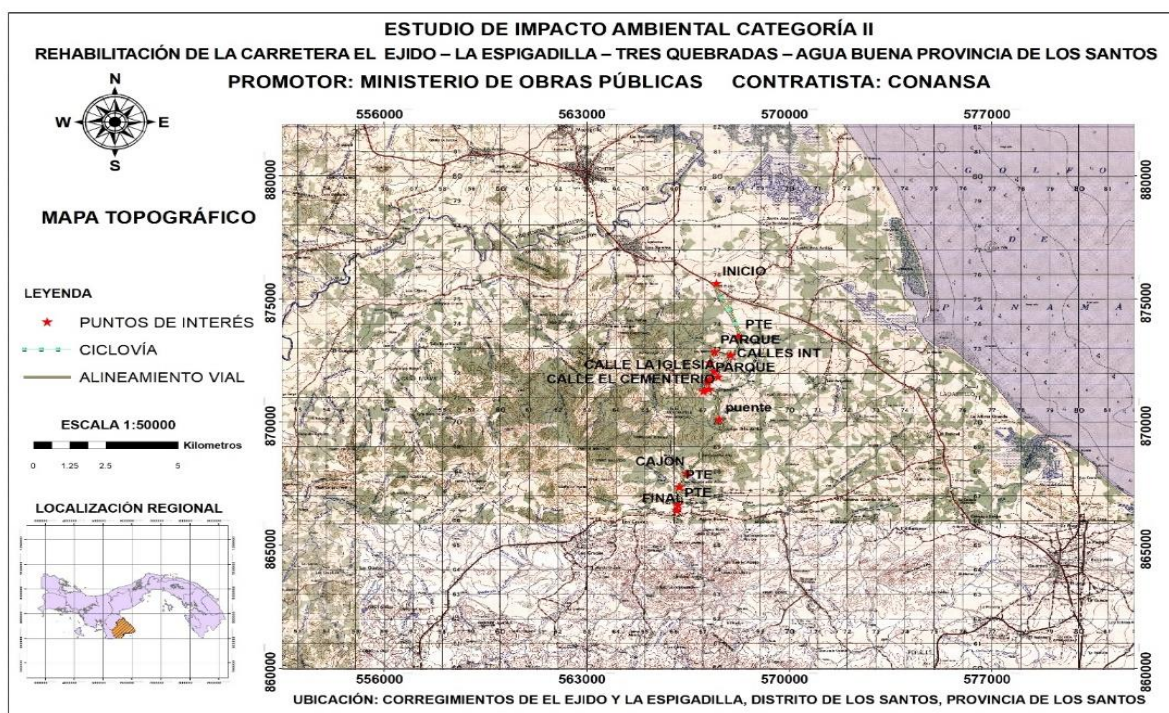
Fuente: Elaboración propia del Consultor_ Google Earth Pro 2021



Imagen # 31 Vista De La Topografía En El Área De Estudio

Fuente: Datos de Campo – Consultor 2021.

6.4.1. Mapa Topográfico Imagen #32



Nota: Imagen ilustrativa, el mapa en la escala- 1:50,000 se incluye en Anexo # 5

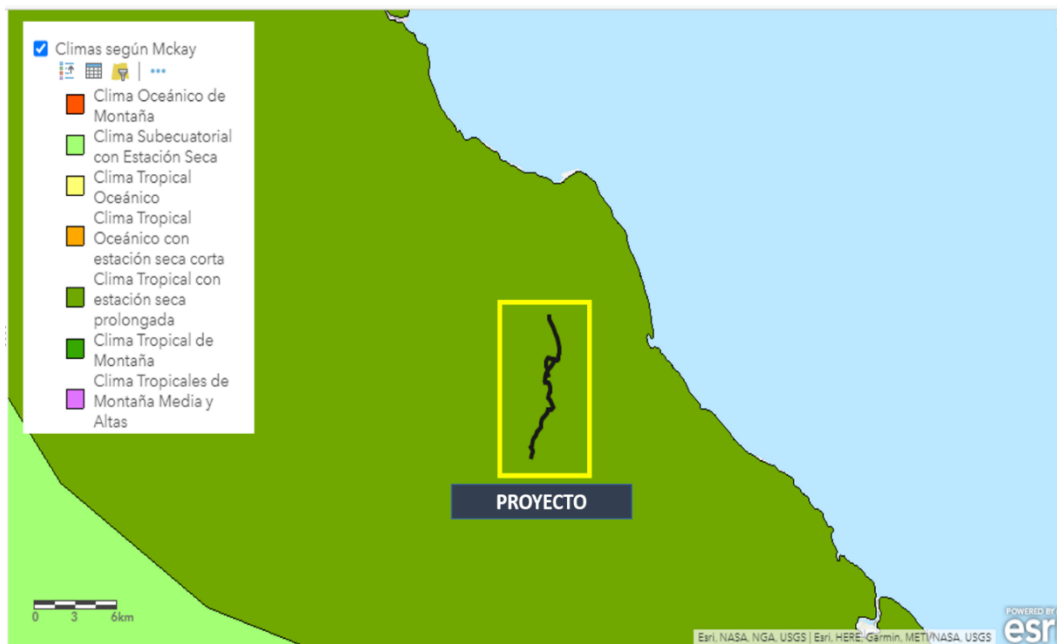
6.5. Clima

El clima donde se encuentra el proyecto es el **clima tropical con estación seca prolongada** (ver imagen #33 adjunta) del cual se detallan algunas de sus principales características:

- ✦ **TEMPERATURA:** Es cálido, con temperaturas medias de 27 a 28°C.
- ✦ **PRESIPITACIÓN** Los totales pluviométricos anuales, siempre inferiores a 2,500 mm son los más bajos de todo el país, los cuales llegan a 1,122 en Los Santos.
- ✦ **LOCALIZACIÓN:** Este tipo de clima se presenta en el Valle de Tonosí, en las tierras bajas del derrame hidrográfico del golfo de Panamá, en las islas de este golfo y en las cuencas de los ríos Bayano, Chucunaque, Tuira y Sambú y en gran parte del Arco Seco (Herrera, Los Santos, parte de Coclé). La estación seca presenta

fuertes vientos, con predominio de nubes medias y altas; hay baja humedad relativa y fuerte evaporación.

Imagen # 33. Climas del Área de Estudio (McKay)



Fuente: ArcGis Online/Google Earth Pro_ Climas de la República de Panamá

Otro aspecto importante a considerar es la precipitación y la temperatura

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.

Imagen # 34 Estaciones De Hidrometeorológica Presentes En El Área De Estudio

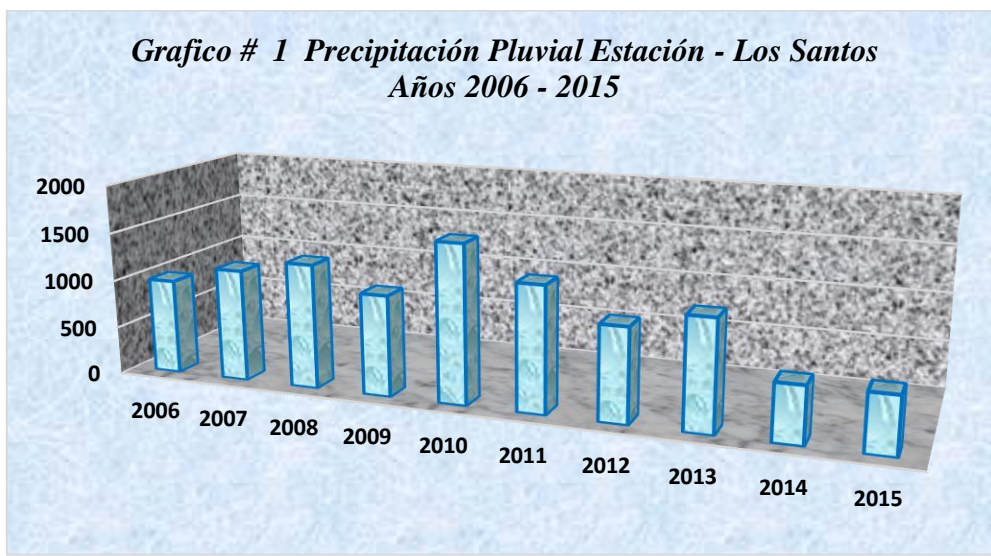
(Activas E Inactivas)



Fuente: ArcGis Online/Google Earth Pro

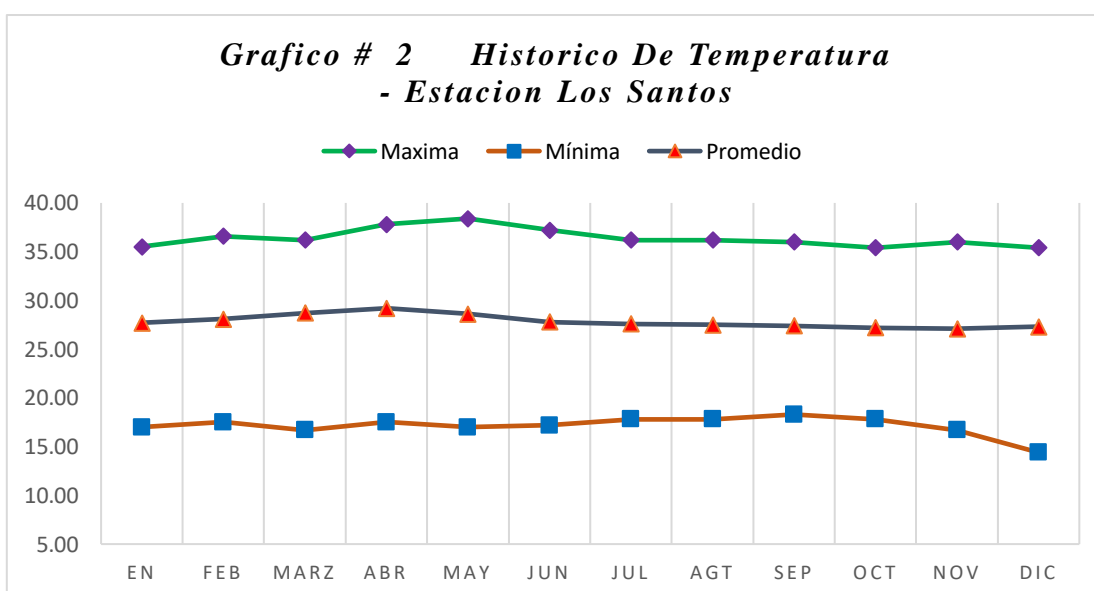
Estaciones meteorológicas próximas al Área de Estudio, se escogió la 128-001 Los Santos, como base por lo datos disponibles en ETESA y la Contraloría (INEC)

En efecto para el área específica del Proyecto los datos han sido analizados en un periodo de diez (10) años (2006-2015), en la Estación Los Santos Tipo (A convencional), ubicada en la Provincia de Los Santos, Cuenca 128-001, ya que es la más próxima activa cercana al proyecto (7.95 Kilómetros al suroeste se encuentra el proyecto) con más información disponible. De esta forma el promedio de precipitación anual dentro de este periodo fue de 1,064.98 mm, con un promedio histórico anual de lluvia de 88.9 mm, cuya precipitación máxima mensual se registra en el mes de octubre, esta información, según el Mapa de Estaciones Meteorológicas de ETESA y el Documento de Estadística Panameña, Situación Física de la Contraloría General de la República.



Fuente: <https://www.contraloria.gob.pa/inec/archivos/P8211121-01.pdf>, actualizada el 01/febrero/2017

Meteorológicamente la temperatura del aire se refiere a mediciones en la masa atmosférica que rodea la tierra. De esta forma al verificar esta variable climática en la estación de Los Santos (la más próxima que mide esta variable), se tiene una temperatura máxima histórica de 38.4 °C registrada en el mes de mayo, Mientras que la mínima histórica es de 14.4°C registrada en el mes de diciembre, y una temperatura media anual de 27.9°, la Evaporación en esta estación tiene un promedio anual de 147.6 mm.



Fuente: <https://www.hidromet.com.pa/es/clima-historicos>

6.6. Hidrología

El área del proyecto se ubica una pequeña sección al inicio dentro de la cuenca N° 128 – Río La Villa, dicha cuenca se encuentra localizada en la península de Azuero entre las provincias de Herrera y Los Santos, sus coordenadas geográficas son: 7° 30' y 8° 00' de latitud norte y 80° 12' y 80° 50' de longitud oeste. En tanto, el proyecto dentro de esta cuenca no cruza ningún cuerpo de agua superficial y el escurrimiento pluvial probablemente podrá alcanzar la subcuenca #4 denominada Región Hidrográfica Río La Villa.

Mientras la mayor parte del proyecto vial está ubicada dentro de la cuenca N°126 - Ríos entre el Tonosí y La Villa en la sección alta de la misma, el área de drenaje total de la cuenca es de 2170 km² hasta la desembocadura al mar y la longitud del río principal es de 45 km (*ver imagen adjunta*). La elevación media de la cuenca es de 75 msnm, y el punto más alto se encuentra en el cerro Canajagua, ubicado al oeste de la cuenca, con una elevación máxima de 830 msnm.

La cuenca registra una precipitación media anual de 1623 mm, oscilando la misma entre 1000 y 2400 mm/año, se observa una disminución gradual desde el interior de la cuenca hacia el litoral. El 93% de la lluvia ocurre entre los meses de mayo a noviembre y el 7% restante se registra entre los meses de diciembre a abril.

Se anota que esta cuenca está constituida hidrológicamente por 10 Subcuencas, ubicándose el proyecto en estudio dentro de la Sub – Cuenca denominada, Río La Honda.

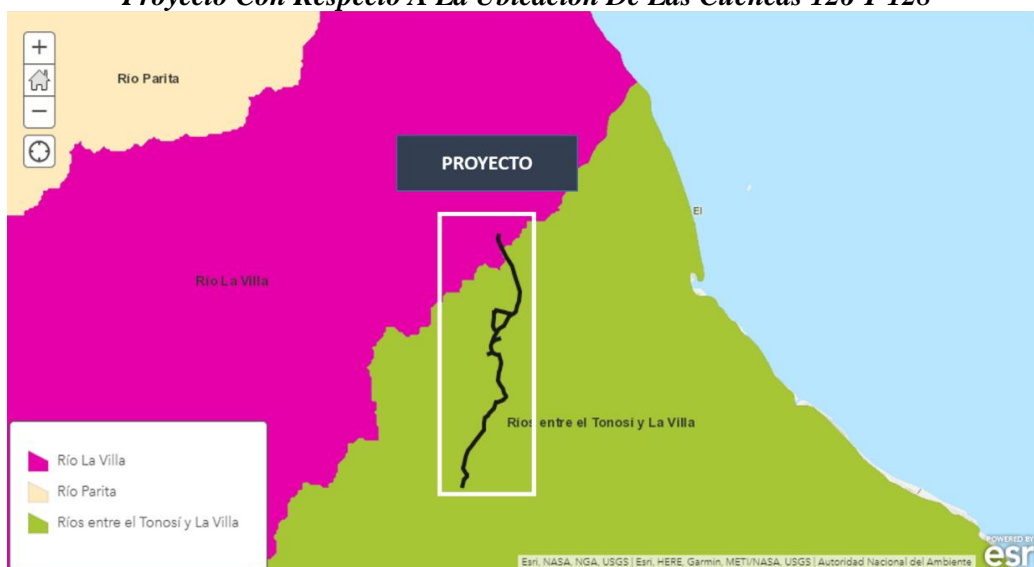
Cuadro #15

Subcuencas Que Forman Cuenca N°126 - Ríos Entre El Tonosí Y La Villa

#	Subcuencas
1	Río Purio
2	Río Viejo
3	Río Pocri
4	Río Caldera
5	Río Mensabe
6	Río Las Cocobolas o Las Lajas
7	Río Oria
8	Río Agua Buena
9	Río La Honda (Donde se ubica el Proyecto).
10	Río Guararé

Fuente: <http://cuencas.cathalac.org/cuencas/cuencas-prioritarias/entre-la-villa-y-tonosi>

Imagen #35
Proyecto Con Respecto A La Ubicación De Las Cuencas 126 Y 128



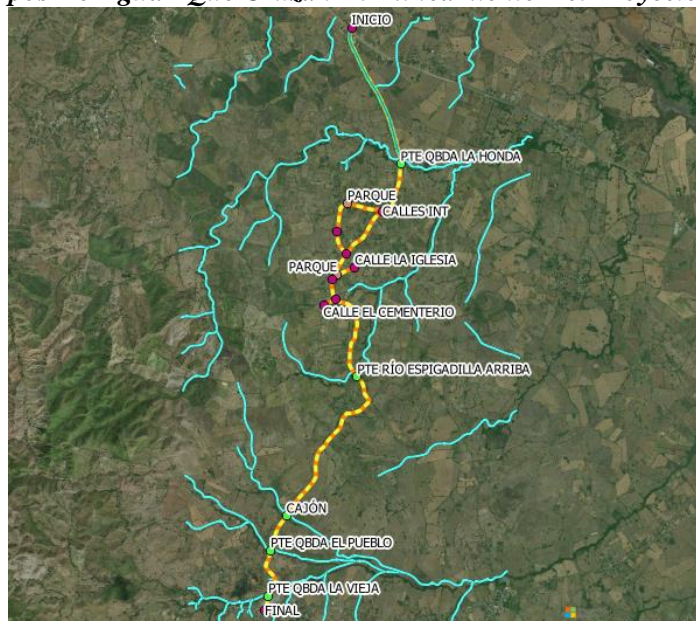
Fuente: Atlas Ambiental de la República de Panamá

De forma específica se identificó en el área del proyecto **“Rehabilitación De La Carretera El Ejido – La Espigadilla – Tres Quebradas – Agua Buena, Provincia De Los Santos”**, cinco fuentes de agua tanto por verificación de campo (estudios hidrológicos) como su comparación con la capa hidrográfica⁴ de la República de Panamá, cuerpos de agua que pasamos a enumerar de norte a sur:

Cuadro #16 Cuerpos De Agua Dentro Del Área De Estudio	
1	Quebrada La Honda
2	Qda. Espigadilla o Espigadilla Arriba
3	Cajón / Qda. La Mina
4	Quebrada El Pueblo
5	Quebrada La Vieja

⁴ Capa hidrográfica de la República de Panamá, que incluye cuencas, red primaria, secundaria y terciaria de ríos y quebradas digitalizada de los mapas 1:50,000 del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia y complementados con imágenes de satélite de varias fuentes (ESRI, Google, etc.) Esta edición corresponde a los cambios realizados en el año 2011 y 2012.

Imagen #36
Cuerpos De Agua* Que Cruzan El Alineamiento Del Proyecto Vial



Fuente: Capa hidrográfica de la República de Panamá

Área de Drenaje Quebrada La Honda⁵

Área de Drenaje (Ha)	Área de Drenaje (km ²)	Elevación Punto Alto	Elevación Punto Bajo (m)	Longitud de la Cuenca (km)
306.00	3.06	78	30	3.3

Área de Drenaje Río Espigadilla Arriba⁶

Área de Drenaje (Ha)	Área de Drenaje (km ²)	Elevación Punto Alto	Elevación Punto Bajo (m)	Longitud de la Cuenca (km)
115.00	1.15	118	55	1.7

Cajón / Qda. La Mina – No presenta un estudio como tal, ya que sobre este cause, el proyecto contempla solo, ampliación del cajón existente a razón que el actual es de un solo carril y la estructura existente cuenta con la capacidad hidráulica, en tanto, en el Anexo #6

⁵ Estudio Hidrológico E Hidráulico Para Obra En Cauce Puente Quebrada La Honda, 2021

⁶ Estudio Hidrológico E Hidráulico Para Obra En Cauce Puente Río Espigadilla Arriba, 2021

se presenta la memoria hidráulica de este Cajón más los de un Cajón pluvial que se construirá en La Calle detrás de la Iglesia de Guadalupe.

Área de Drenaje Quebrada El Pueblo⁷

Área de Drenaje (Ha)	Área de Drenaje (km ²)	Elevación Punto Alto	Elevación Punto Bajo (m)	Longitud de la Cuenca (km)
202.00	2.02	70	59	2.4

Área de Drenaje Quebrada La Vieja⁸

Área de Drenaje (Ha)	Área de Drenaje (km ²)	Elevación Punto Alto	Elevación Punto Bajo (m)	Longitud de la Cuenca (km)
580.00	5.80	179	58	4.7

***Nota:** Los respectivos estudios hidrológicos y datos específicos de estos cruces de agua se incluirán en el *Anexo #6*.

⁷ Estudio Hidrológico E Hidráulico Para Obra En Cauce Puente Quebrada El Pueblo, 2021

⁸ Estudio Hidrológico E Hidráulico Para Obra En Cauce Puente Quebrada La Vieja, 2021

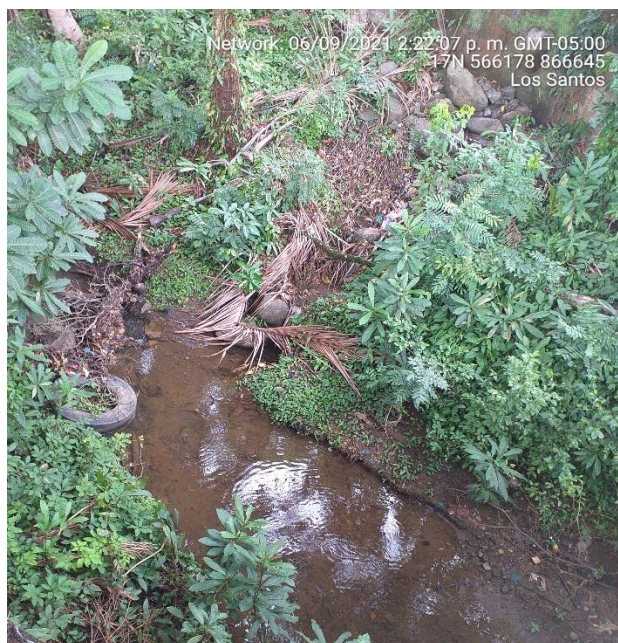
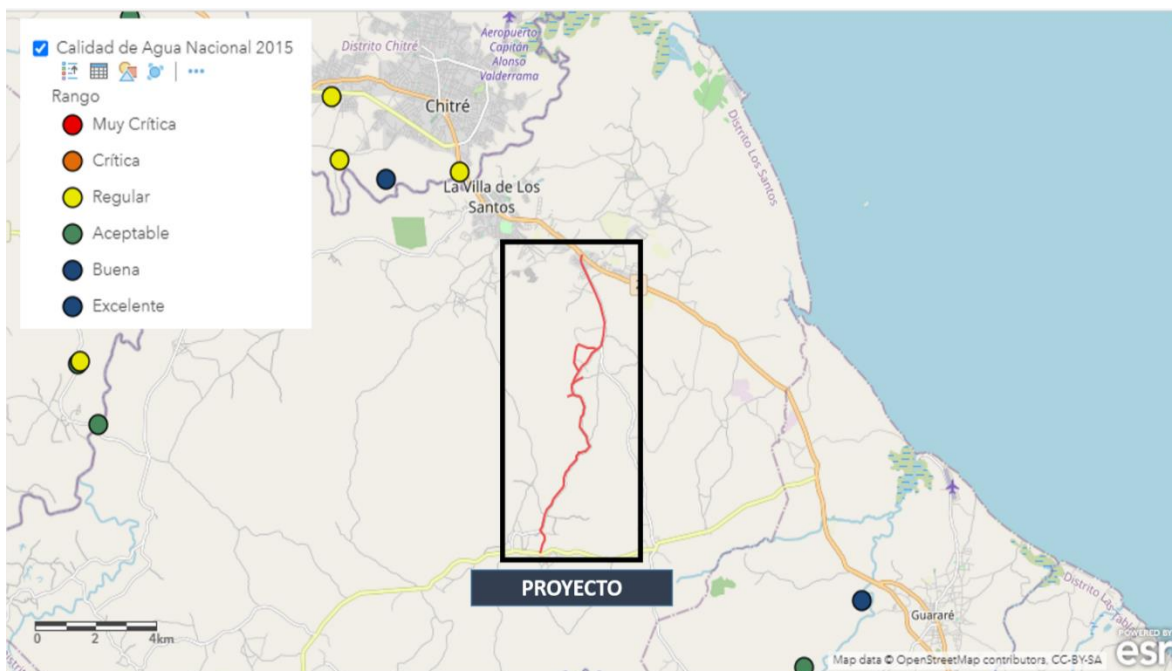


Imagen # 37 Cuerpo De Agua Superficial En El Área De Estudio

6.6.1. Calidad de las Aguas Superficiales

De manera general el Índice de Calidad de Agua – ICA, en el periodo 2015 a 2017 a través del Ministerio de Ambiente realiza las gestiones para la realización de un nuevo diagnóstico de la calidad de agua de las cuencas del país, el cual incluye la integración de los macro invertebrados dulceacuícolas como indicador de la calidad de las aguas que, sumado al Índice de Calidad del Agua (ICA), se empleen como un complemento importante en la vigilancia de la salud de las cuencas hidrográficas en el país. De esta forma en la imagen #38 con referencia a la ubicación del proyecto, se observan resultados de los cuerpos de agua más próximos monitoreados al norte en la cuenca 128 como Regular y al Sur en la cuenca 126 con resultados Aceptable.

Imagen # 38. ICA-Puntos Próximos al Área del Proyecto



Fuente: Diagnóstico De La Condición Ambiental De Los Afluentes Superficiales De Panamá 2017.

Sin embargo, en el caso que nos ocupa se efectuaron análisis específicos para cada cuerpo de agua que cruza el proyecto a saber: Qda. La Honda, Qda. Espigadilla o Espigadilla Arriba, Quebrada La Mina (Vado), Qda. El Pueblo y Qda. La Vieja. Tal análisis lo efectuó un Laboratorio Certificado por el CNA Norma DGNTI – COPANIT ISO/IEC 17025:2006. (Ver Anexo #4).

6.6.1. a. Caudales (Máximo, Mínimo Y Promedio Anual)

Los Caudales aplicables a nuestro proyecto vial fueron determinarnos por medio de los Estudios Hidrológicos específicos a cada fuentes o Cruces de agua fluvial enunciados previamente en el punto 6.6 “Hidrología” los cuales se describirán a detalles en el **Anexo# 6** de este Estudio De Impacto Ambiental, sin embargo, haremos el siguiente resumen puntual.

- Caudal Máximo (QMáximo) Quebrada La Honda para un Período de Retorno de 1 en 100 es de **72.58 m³/s**.

- Caudal Máximo (QMáximo) Río Espigadilla Arriba para un Período de Retorno de 1 en 100 es de **51.59 m³/s.**
- Caudal Máximo (QMáximo) Quebrada El Pueblo para un Período de Retorno de 1 en 100 es de **55.33 m³/s.**
- Caudal Máximo (QMáximo) Quebrada El Pueblo para un Período de Retorno de 1 en 100 es de **97.89 m³/s.**
- Caudal Máximo (QMáximo) Cajón Fluvial / Quebrada La Mina para un Período de Retorno de 1 en 100 es de **20.19 m³/s.**
- Caudal Máximo (QMáximo) Cajón Pluvial / Calle La Iglesia para un Período de Retorno de 1 en 100 es de **15.73 m³/s.**

6.6.1. b. Corrientes Mareas y Oleajes

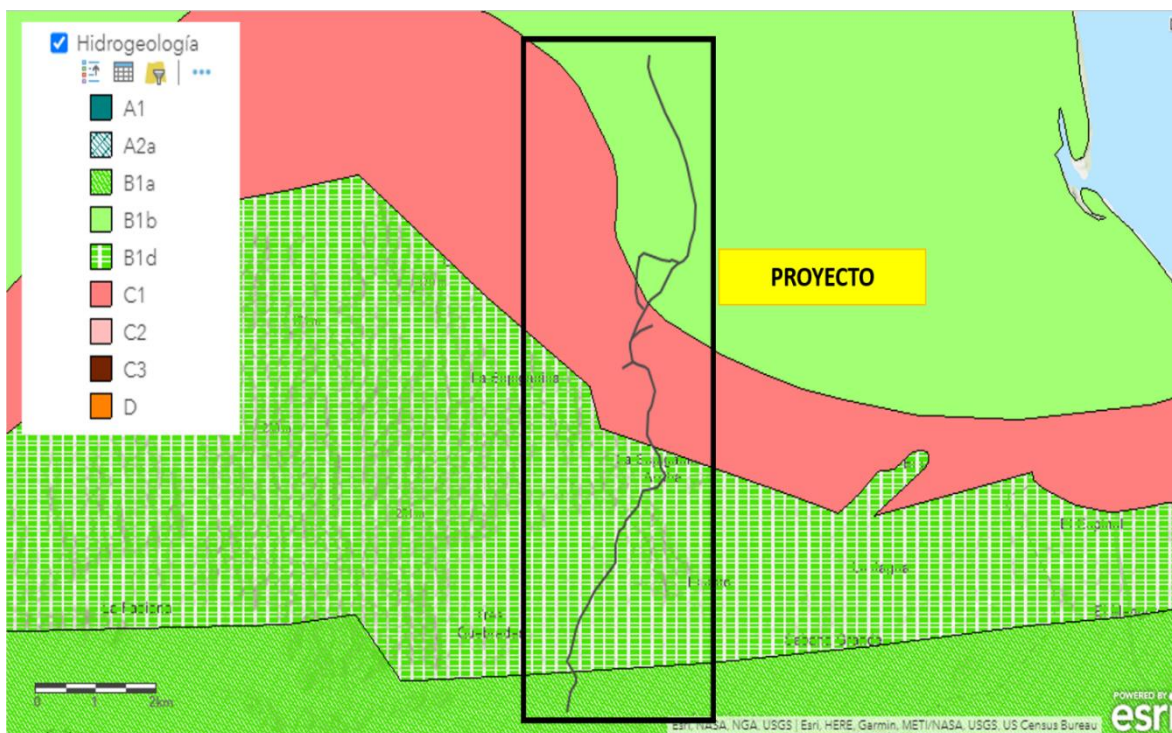
Desde el sitio donde se desarrollará el Proyecto Vial, considerando que los cuerpos de agua presentes a lo largo del alineamiento, cuya desembocadura se efectúa en el Golfo de Parita aproximadamente a 9.50 kilómetros, es evidente que a esta distancia las corrientes, las mareas y los oleajes no influyen en las características del proyecto.

6.6.2. Aguas Subterráneas

Tomando como referencia el Mapa Hidrogeológico de Panamá ver Imagen #39 se determina que el comportamiento de las aguas subterráneas de la zona en estudio se encuentra en el sector de acuíferos moderadamente productivos ($Q = 3 - 10 \text{ m}^3/\text{h}$) designado con el código B1b, B1d y acuíferos constituidos por depósitos marinos de calidad variable C1.



Imagen#39 Mapa Hidrogeológico de Panamá / ETESA



Fuente: Elaborado por Consultores Ambientales 2021.

6.6.2. a. Identificación de Acuífero

No Aplica para esta Categoría de Estudio #2

6.7. Calidad del Aire

Para determinar la calidad del aire se basó en la existencia o no de fuentes contaminantes, tipo de región y actividades desarrolladas en la misma, por lo cual se pudo determinar que la misma es buena, por encontrarse la zona del proyecto en un área rural libre y apartada de fuentes contaminantes, donde no se desarrolla ninguna actividad industrial que genere algún tipo de emisiones contaminantes.

Sin embargo, es necesario tomar en consideración la afectación de la calidad del aire, provocada por emisiones móviles originadas por la combustión interna de los motores. Cabe destacar que en época de verano (de sequía) aumenta la presencia de polvo en el aire por causa del constante paso vehicular y el estado de la carretera

En el Anexo #4 se presentan los resultados del monitoreo efectuado en campo.

6.7.1. Ruido

Los niveles de ruido en el área están directamente proporcionales al punto anterior, es decir a mayor flujo vehicular y presencia humana, mayor serán los niveles de ruido en la atmósfera local. Dentro de la zona del proyecto las fuentes generadoras de ruido se deben principalmente al trasiego de vehículos, conversación de personas a pie que se movilizaran y al medio natural existente.

Se realizó Monitoreo de Ruido Ambiental específico para el proyecto “**Rehabilitación De La Carretera El Ejido - La Espigadilla – Agua Buena, Provincia Los Santos**” en 5 puntos dentro de la obra:

Se presenta el siguiente resumen con el siguiente cuadro⁹ de datos del precitado informe a continuación para un mejor entendimiento.

Cuadro N° 17 Resultados De La Medición						
L _{máx}	L _{mín}	L _{eq}	Punto Monitoreado			
70 dB	52,1 dB	54,2 dB	Coordenadas UTM:	0567537 mE	0875289 mN	Zona: 17 P Norte
78,9 dB	46,9 dB	54,5 dB	Coordenadas UTM:	0567430 mE	0872868 mN	Zona: 17 P norte
74,5 dB	50,9 dB	53,7 dB	Coordenadas UTM:	0567225 mE	0871673 mN	Zona: 17 P norte
78,7 dB	52,6 dB	54,8 dB	Coordenadas UTM:	0566307 mE	0867643 mN	Zona: 17 P norte
79,7 dB	50,5 dB	54,5 dB	Coordenadas UTM:	0566128 mE	0866443 mN	Zona: 17 P norte
<p>■ En los resultados obtenidos del monitoreo en el punto uno se observa limites... debido a los trabajos de remodelación de una casa cercana.</p> <p>■ En los resultados obtenidos en los puntos 3, 4 y 5 se observan limites por debajo de la norma.</p> <p>Regulación - Decreto Ejecutivo N.º. 1 de 15 de enero de 2004.</p>						

Nota: El informe completo se incorporará en el Anexo# 4

Las medidas conocidas y efectivas para reducir niveles de ruido en los alrededores de caminos, carreteras y autopistas son las barreras, las cuales disminuyen entre 10 y 15 dB los

⁹ INFORME DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL “Rehabilitación De La Carretera La Espigadilla – Agua Buena, Provincia Los Santos” Servicios Técnicos Ambientales Junio 2021 .

niveles de ruido. El desarrollo de la obra, más allá de la situación existente actualmente, no ocasionará incrementos significativos en los niveles de ruido en el área, es así como cualquier efecto adverso resultante, es temporal, porque las operaciones se darán en un periodo de duración relativamente corto.

Recomendaciones: Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI – COPANIT 44-2000 de la Dirección General de Normas y Tecnología Industrial del Ministerio de Comercio e Industrias Condiciones de Higiene de Seguridad Industrial en Ambiente de Trabajo donde se genere ruido, 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, utilizando el Equipo de Protección Personal auditivo según el caso.

Los parámetros utilizados para la evaluación del ruido son el nivel promedio de presión sonora L_p (a), el nivel de presión sonora equivalente Leq y el tiempo de exposición. Los Niveles de exposición permisible en una jornada de trabajo de 8 horas son los siguientes:

DURACIÓN DE LA EXPOSICIÓN MÁXIMA (jornada de trabajo de 8 horas)	NIVEL DE RUIDO PERMISIBLE EN dB(A)
8 HORAS	85
7 HORAS	86
6 HORAS	87
5 HORAS	88
4 HORAS	90
3 HORAS	92
2 HORAS	95
1 HORA	100
45 MINUTOS	102
30 MINUTOS	105
15 MINUTOS	110
7 MINUTOS	115

Cuadro N°18 Intervalo De Ruido Originado Por Equipo De Construcción

Actividad.	Equipo.	Nivel de Ruido a 15 m (dB).
Movimiento de Tierra	Compactadoras (rodillos)	70 - 80
	Cargadores frontales	70 - 85
	Tractores	75 - 95
	Camiones	85 - 90
	Palas	75 - 95
Manejo de Materiales	Grúas Móviles	75 - 85
Otros Equipos	Vibrador	70 - 85
	Sierras	75 - 85

Fuente: Carter, Lany (1999) - Manual de Evaluación de Impacto Ambiental.

6.7.2. Olores

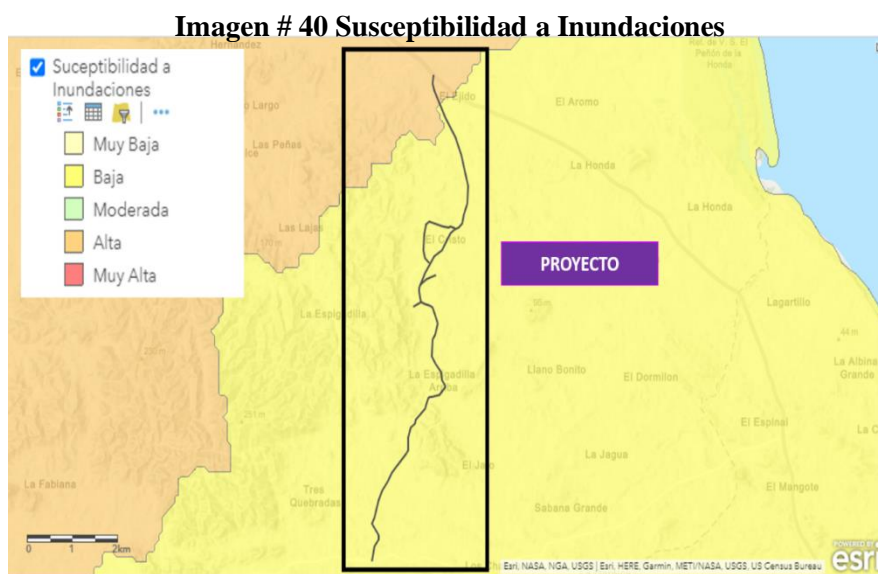
No se registraron olores desagradables a lo largo de la ruta del Proyecto. Los posibles olores que se perciben en algún momento provienen de los productos agroquímicos que utilizan algunos agricultores y ganaderos con propiedades/ fincas ubicadas a lo largo del Proyecto.

6.8. Antecedentes Sobre La Vulnerabilidad Frente A Amenazas Naturales En El Área

Según información bibliográfica consultada e investigaciones efectuadas a las personas que conviven en los diferentes segmentos, además de las consultas efectuadas a instituciones gubernamentales; el área que se propone para el desarrollo del proyecto, a la fecha no se han registrados hechos de tipos naturales que se puedan catalogar como amenazas, solamente se podría mencionar la ocurrencia de incendios de masa vegetal (IMAVE), por varios aspectos tales como pudiese ser la quema posterior a la roza para las siembras agrícolas,

6.9. Identificación De Sitios Propensos A Inundaciones

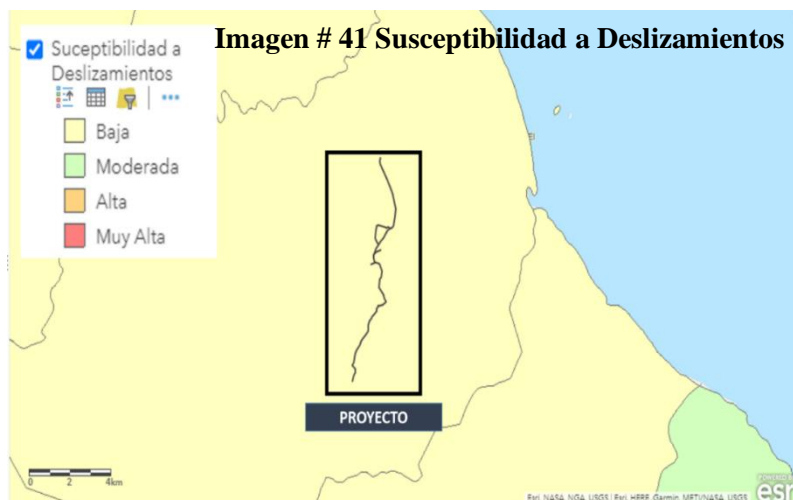
Las zonas propensas a inundación por la naturaleza del Proyecto Vial están identificadas en la colindancia de las fuentes de agua de mayor caudal y que cruzan el proyecto en tal caso si aumenta las precipitaciones en el área



del proyecto, según los documentos de referencia¹⁰ e Imagen # 40adjunta verificados para la Cuenca 126, el área de estudio presenta muy baja susceptibilidad a esta condición, sin embargo, se debe tomar en cuenta una etapa constructiva ordenada de las obras hidráulicas para evitar cualquier evento de este tipo durante el desarrollo del proyecto.

6.10. Identificación de sitios propensos a Erosión y Deslizamiento

A pesar que se identificó la posible generación e incremento de procesos erosivos al corto, mediano o largo plazo, este solo sería significativo si no se cumple las medidas de mitigación ambiental a cuenta del promotor, adicional a que se deben tomar medidas de conservación con alta eficiencia a fin de minimizar el traslado de la escorrentía resultante del lavado de las capas superficiales del suelo removido hacia el cauce de los cuerpos de agua próximos, para evitar algún efecto no deseado sobre dichas fuentes hídricas.



¹⁰ Plan de Ordenamiento Territorial Ambiental de la Cuenca Hidrográfica del Río La Villa ANAM-CATIE 2009

7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

Se identificó la vegetación de acuerdo con la información recopilada durante el recorrido en campo y con datos bibliográficos, 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.

Al realizar la actividad de tala o desarraigue de algún árbol se tramitará el correspondiente permiso de tala en las oficinas del Ministerio de Ambiente en Los Santos.

La cobertura vegetal que domina en el área del Proyecto son los pastizales, arbustos y arboles aislados, en campos cubiertos por gramíneas de uso agropecuario también se observaron gran cantidad de Cercas vivas.

7.1 Características de la flora

La información presentada corresponde estrictamente al área de influencia directa del proyecto ubicada a ambos lados de la servidumbre del camino, cabe señalar que la vía existente ya tiene delimitado el ancho de calle, pero se hace necesario realizar talas, ya que muchos de los árboles inventariados se encuentran dentro del área de construcción de cuneta y cabezales, también se observó arboles enfermos a lo largo del camino.

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.

Así, la vegetación existente a lo largo del recorrido del proyecto está compuesta por frutales, maderables, rastrojos de especies no comerciales, cercas vivas (Balo, Carate y Estaca Blanca) y gramíneas.

Bosque Seco Premontano¹¹: Se encuentra inmerso en la gran zona de vida Tropical Seca, encontrándose tierra adentro del Golfo de Panamá, en Coclé, Herrera y Los Santos. La precipitación en toda esta zona es menor de 1 100 mm llegando a ser tan baja como de 900 mm. Los suelos son generalmente excelentes, ya que ocupan terrenos mayormente nivelados con pendientes suaves, excepto en los manglares, los cuales han sido saqueados y se

¹¹ <https://www.webscolar.com/los-bosques-de-panama>

encuentra arruinados no queda ningún remanente de la vegetación original natural y aún son relativamente escasas pequeñas trazas de vegetación natural secundaria. La vegetación original fue probablemente bosque deciduo de mediana a baja estatura y relativamente abierto, con una flora limitada y bastante especializada. Muchas de las especies están aún en evidencia, mayormente en estado inmaduro, a lo largo de las cercas y dispersas en las áreas de pastizales donde han sido dejadas para el descanso de los animales que en estos pastorean. Es una zona que puede ser caracterizada como no agrícola.

Bosque Seco Tropical: El Bosque Seco Tropical, ha sido en su mayoría totalmente despojado de su cobertura forestal natural original, excepto en los manglares estuarios y entradas costeras. Las especies forestales prácticamente han desaparecido siendo utilizadas estas aparentemente para la venta y fabricación de muebles u otro uso doméstico, construcción o para las cercas de las fincas. Especies encontradas en esta zona son el cedro espino (*Bombacopsis quinatum*), caoba (*Switenia macrophyla var humilis*), algarrobo (*Hymenaea courbaril*) roble (*Tabebuia pentaphylla*), corotú (*Enterolobium cyclocarpum*), y otras más.

7.1.1 Caracterización Vegetal, Inventario Forestal (Aplicar Técnicas Forestales Reconocidas Por Miambiente)

Para La Caracterización De La Flora del área de influencia directa del proyecto se hizo un recorrido, desde el kilómetro 0k+000 donde inicia, lugar poblado, El Ejido hasta llegar a lugar poblado de Agua Buena incluyendo los ramales adicionales El Coto, Ramal Iglesia Virgen de Guadalupe y Camino al Cementerio.

En el área de construcción de Puente se identificaron los árboles que se verán afectados por el desvío temporal y limpieza de cauce aguas arriba y aguas abajo.

Hay que señalar que el Proyecto se ubica en un área intervenida, donde la vegetación ya fue afectada por las actividades antropogénicas.

En cuanto a las coberturas vegetales, o tipos de vegetaciones existentes en el área de estudio, se identificaron los siguientes:



► **Uso Agropecuario:**

Un gran porcentaje de la vegetación está representada por especies herbáceas y arbustivas dominadas por herbazales en la que se identifican claramente las gramíneas como jaragua (*Hyparrhenia rufa*) y por pastos mejorados como *Brachiaria decumbens*, es una planta herbácea, perenne, semierecta a postrada de 30 a 100 cm de altura. constituyéndose en la base de la alimentación de muchos de los sistemas de producción ganadera en el trópico, por sus altos rendimientos en materia seca y capacidad de pastoreo.

En la vegetación arbórea intervenida existen principalmente árboles y cercas vivas (Carate, balo, nance, marañón, estaca blanca etc.) a lo largo del trayecto del proyecto.



Imagen #42 Zona uso agropecuaria

► **Vegetación herbácea y pastos:**

Son las zonas destinadas a las actividades agrícolas, como lo es la ganadería y la agricultura (hortalizas y maíz).



Imagen # 43 y 44. Área de pastoreo, prácticamente sin árboles, la biodiversidad es casi nula, hábitat controlado por la acción del hombre.

► **Rastrojo (Bosque Pionero):**

Son formaciones naturales cuyo estado de sucesión secundaria se encuentra en una etapa inicial de desarrollo. En ellas se encuentran plantas del 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.



Imagen #45 Bosque Pionero

► **Bosque De Galleria:**

Se presenta a ambos lados de la Quebrada La Espigadilla Arriba, Puente Desvió del Pueblo y la Quebrada La Vieja, con una cobertura vegetal baja de bosque de galería, con algunos ejemplares aislados de mayor edad. Se aprecia la disminución del bosque de galería por la tala efectuada con la finalidad de lograr más tierra para el pastoreo, dejando en algunos casos, menos de 5 metros de vegetación. Entre las especies más sobresalientes en el bosque de galería se encuentran: Espave, Corotú, Ceibo, guácimo, Harino, higuerón, Cedro Amargo, Mamón y Guarumo.



Imagen #46 Bosques de Galería

Inventario Forestal: Para el inventario forestal se midieron todos los árboles que serán removidos o podados durante la ejecución del proyecto por localizarse dentro de la servidumbre vial, área de construcción de puentes y alcantarillas de cajón, 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.



Imagen #47 Marcación de árboles en área de construcción de Puente.



Imagen #48 Árboles cuyas raíces están en la zona de construcción de cuneta.

Metodología:

Se inventariaron todos los árboles, que serán afectados por el desarrollo de este proyecto, tanto los de servidumbre vial como los que se podrían afectar por construcción de los puentes y la alcantarilla de Cajón. Durante el recorrido se registran los individuos de las diferentes especies arbóreas, se mide el DAP, con diámetro mayor o igual de 20 centímetros, se estimó la altura comercial, altura total y lado, se identificaron todas las especies vegetales en el transepto. Posteriormente en oficina se estima el volumen (m³) de madera presente en el proyecto.

Para esta actividad se utilizaron materiales y equipo como cintas para medir diámetro, espray para marcar los árboles, GPS Garmin, cámara fotográfica, libreta de anotación, binoculares etc.

Para el cálculo del volumen de madera en metros cúbicos, se utilizó la fórmula de:

$$V = \pi/4 \times Dap^2 \times H \times F$$

Dónde:

$$\pi/4 = 3.1416$$

Dap² = Diámetro a la altura del pecho al cuadrado

H= Altura comercial en metros.

F= Factor de forma 0.60

Alguna de las especies arbóreas y arbustos se identificaron utilizando el libro de “Árboles y arbusto de Panamá” del profesor Luis G. Carrasquilla, Árboles y palmas de la ciudad de Panamá de la Alcaldía de Panamá y Universidad de Panamá, como también se consultó a los

moradores del proyecto, esto dio como resultado tres especies que no se lograron identificar, cuyos moradores consultados indicaron que no les da ningún aprovechamiento.

Antes de la limpieza (poda y tala de vegetación) del área, el contratista tiene que solicitar la inspección de funcionarios de MiAmbiente en la dirección regional de Los Santos para la inspección, emisión de la Resolución de Tala y el pago correspondiente antes de iniciar la actividad de tala, desarraigue y poda y así cumplir con la normativa existente.

A continuación, se presenta resultados del inventario realizado:

Cuadro N° 19 Resumen del Inventario				
Tramos	Poda	Tala	Desarraigues	Volumen total por tramo m³
<i>El Ejido - Espigadilla – Tres Quebrada - Agua Buena (Sin Puentes)</i>	<i>173</i>	<i>174</i>	<i>174</i>	<i>38.566</i>
<i>Calle El Coto</i>	<i>14</i>	<i>5</i>	<i>3</i>	<i>0.199</i>
<i>Calle Iglesia Virgen de Guadalupe</i>	<i>5</i>	<i>1</i>	<i>4</i>	<i>0.410</i>
<i>Calle El Cementerio</i>	<i>16</i>	<i>0</i>	<i>5</i>	<i>2.623</i>
Total				41.799 m³
<i>Volúmenes de Vegetación en Áreas de Puentes más Desvíos en m³</i>				
Vado – Qda. La Mina				6.071
Puente Qda. el Pueblo				11.292
Puente Qda La Vieja				25.441
Puente Qda La Espigadilla Arriba				3.671
<i>Sub – Total de Puentes</i>				<i>46.475m³</i>
<i>Volumen total de Vegetación afectada en m3</i>				
<i>Tramo Vial El Ejido - Espigadilla – Tres Quebrada - Agua Buena más Puente</i>				<i>85.041 m3</i>
<i>Resultado inventario en 3 calles</i>				<i>3.233</i>
<i>Total, del Proyecto</i>				<i>88.274 m3</i>

Cuadro N°20 Inventario Forestal para el proyecto: Rehabilitación De La Carretera
El Ejido – La Espigadilla – Tres Quebradas – Agua Buena, Provincia De Los Santos

<i>Nombre Común</i>	<i>Nombre Científico</i>	<i>Estación</i>	<i>Lado</i>	<i>Altura Comercial (m)</i>	<i>Altura Total (m)</i>	<i>Diámetro (m)</i>	<i>Poda (P) / Tala (T) O Desarraigue (D)</i>	<i>Volumen</i>	<i>observación</i>
Mango	<i>Mangifera indica</i>	0+050	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	0+100	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	0+100	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Neem	<i>Azadirachta Indica</i>	0+150	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Ciruelo	<i>S. purpurea</i>	0+150	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Macano	<i>Diphysa americana</i>	0+200	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	0+200	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Neem	<i>Azadirachta Indica</i>	0+200	I	0	6	0.48	T	0.0000	próximo a la calle
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	0+400	I	1.8	7	0.40	T	0.1357	próximo a la calle
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	0+400	I	4.57	7	0.30	T	0.1938	próximo a la calle

Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	0+400	I	1.83	7	0.30	T	0.0776	Bifurcado
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0+400	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	0+500	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	0+500	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0+500	I	0	0	0.00	D	0.0000	Salida de tubo / Bifurcado
Cerca Viva (carate)		0+600	I	0		0.00	P	0.0000	
Ciruelo	<i>S. purpurea</i>	0+700	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0+700	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Cerca Viva (16 carate)		0+700 a 0+800	I	0	0	0.00	T	0.0000	Después del Corral
Higo	<i>Ficus aurea</i>	0+800	I	1.80	8	1.00	T	0.8482	Área de descole de cuneta
Cerca Viva de Balo		0+800 a 1+300	I	0	0	0.00	T	0.0000	hacia la vía
Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	0+800	D	4	12	0.80	D	1.2064	hacia la vía
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0+800	D	0	0	0.00	D	0.0000	Bifurcado

Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0+850	D	4	10	0.30	D	0.1696	en la calzada
Melina	<i>Gmelina arborea</i>	0+850	D	3	10	0.60	D	0.5089	en la calzada
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0+900	D	0	0	0.00	D	0.0000	Bifurcado /enfermo
Carate	<i>Bursera simaruba</i>	0+900	D	0	0	0.00	D	0.0000	Enfermo
Neem	<i>Azadirachta Indica</i>	0+900	D	1.4	4	0.40	D	0.1056	hacia la vía
Harino	<i>Andira inermis</i>	0+900	D	0	0	0.00	D	0.0000	Bifurcado
Lagartillo	<i>Zanthoxylum acuminatum</i>	1+000	D	1.5	6	0.30	D	0.0636	hacia la vía
Lagartillo	<i>Zanthoxylum acuminatum</i>	1+000	D	1.5	5	0.30	D	0.0636	hacia la vía
Harino	<i>Andira inermis</i>	1+000	D	0	0	0.00	D	0.0000	Bifurcado/ hacia la vía
Carate	<i>Bursera simaruba</i>	1+000	D	3	9	0.50	D	0.3534	hacia la vía
Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril L.</i>	1+000	D	2	12	0.80	D	0.6032	hacia la vía
Lagartillo	<i>Zanthoxylum acuminatum</i>	1+000	D	2.5	6	0.20	D	0.0471	Área de cuneta
Lagartillo	<i>Zanthoxylum acuminatum</i>	1+000	D	2.4	6	0.30	D	0.1018	Área de cuneta

Carate	<i>Bursera simaruba</i>	1+000	D	3	15	0.50	D	0.3534	Área de cuneta
Carate	<i>Bursera simaruba</i>	1+000	D	3	14	0.30	D	0.1272	Área de cuneta
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	1+000	I	1.5	0	0.00	D	0.0000	Bifurcado /enfermo
Carate	<i>Bursera simaruba</i>	1+000	D	4	15	0.40	D	0.3016	Área de cuneta
Lagartillo	<i>Zanthoxylum acuminatum</i>	1+000	D	2	3	0.26	D	0.0637	Área de cuneta
Lagartillo	<i>Zanthoxylum acuminatum</i>	1+000	D	2	5	0.20	D	0.0377	Área de cuneta
Lagartillo	<i>Zanthoxylum acuminatum</i>	1+000	D	2	4	0.20	D	0.0377	Área de cuneta
Carate	<i>Bursera simaruba</i>	1+300	D	3	12	0.40	D	0.2262	Área de cuneta
Carate	<i>Bursera simaruba</i>	1+300	D	2.5	15	0.50	D	0.2945	Área de cuneta
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	1+300	D	0.5	0	0.00	D	0.0000	Bifurcado
Lagartillo	<i>Zanthoxylum acuminatum</i>	1+300	D	2.4	7	0.30	D	0.1018	
Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	1+300	D	4.6	20	0.80	D	1.3873	
Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	1+300	D	2	4	0.43	D	0.1743	Dentro del área de construcción

Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	1+300	D	1.5	10	0.34	D	0.0817	Dentro del área de construcción
Matillo	<i>Matayba scrobiculata Radlk.</i>	1+300	I	3	7	0.30	D	0.1272	
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	1+300	D	1	12	0.50	D	0.1178	
Matillo	<i>Matayba scrobiculata Radlk.</i>	1+300	I	0	0	0.00	D	0.0000	Enfermo
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	1+300	I	0	0	0.00	D	0.0000	Enfermo
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	1+300	D	2	10	0.40	D	0.1508	
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	1+300	I	1.5	9	0.54	D	0.2061	
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	1+300	I	3	5	0.36	D	0.1832	En la entrada del tubo
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	1+300	D	0	0	0.00	D	0.0000	Enfermo/ Bifurcado
Guachapali	<i>Samanea Saman</i>	1+300	D	3.5	22	0.90	D	1.3360	
Guayacan	<i>Tabebuia guayacan</i>	1+300	D	2.5	12	0.30	D	0.1060	
Teca	<i>Tectona grandis</i>	1+300	D	4	7	0.37	D	0.2581	
Guayacan	<i>Tabebuia guayacan</i>	1+300	D	1	12	0.30	D	0.0424	

Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	1+300	I	0	0	0.00	D	0.0000	Bifurcado
Neem	<i>Azadirachta Indica</i>	1+300	I	1.5	4	0.25	D	0.0442	cerca viva
Guinda	<i>Prunus cerasus</i>	1+300	D	0	0	0.00	D	0.0000	Bifurcado
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	1+300	I	0	0	0.00	D	0.0000	Bifurcado
Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	1+300	D	0	0	0.00	D	0.0000	Enfermo
Guayacan	<i>Tabebuia guayacan</i>	1+300	D	1	8	0.39	T	0.0717	
Guayacan	<i>Tabebuia guayacan</i>	1+300	D	1	8	0.36	T	0.0611	
Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	1+300	I	0.6	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Guayacan	<i>Tabebuia guayacan</i>	1+300	D	0.6	0	0.00	T	0.0000	Bifurcado
Guayacan	<i>Tabebuia guayacan</i>	1+300	D	0	0	0.00	T	0.0000	Bifurcado
Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	1+300	D	2.5	26	0.85	D	0.8512	
Alcabu	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	1+300	D	2.5	12	0.28	D	0.0924	Ramas sobre la vía
Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	1+300	D	0	0	0.00	D	0.0000	enfermo

Neem	<i>Azadirachta Indica</i>	1+300	I	2	10	0.40	T	0.1508	
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	1+300	D	0	0	0.00	T	0.0000	Enfermo
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	1+300	D	0	0	0.00	T	0.0000	Bifucado
Uvero	<i>Coccoloba uvifera</i>	1+300	D	0	0	0.00	D	0.0000	Bifucado
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	1+300	I	1.5	10	0.39	T	0.1075	
Caoba africana	<i>Khaya senegalensis</i> (Desr.) A. J	1+500	D	3	15	0.40	D	0.2262	
Caoba Africano	<i>Khaya senegalensis</i> (Desr.) A. J	1+500	D	3	15	0.40	D	0.2262	
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	1+500	I	0	0	0.00	D	0.0000	
Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	1+500	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	1+500	D	1.5	7	0.28	D	0.0554	Dentro del área de construcción
Teca	<i>Tectona grandis</i>	1+500	I	5	8	0.34	T	0.2724	Inclinado hacia la vía
Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	1+500	D	2	8	0.30	D	0.0848	
Cerca Viva de Balo		1+600	I	0	0	0.00	P	0.0000	

Guayacan	<i>Tabebuia guayacan</i>	1+600	I	3	10	0.23	T	0.0748	
Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	1+600	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	1+600	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Lagartillo	<i>Zanthoxylum acuminatum</i>	1+600	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	1+600	D	0	0	0.00	D	0.0000	
Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	1+600	D	0	0	0.00	D	0.0000	
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	1+600	D	0	0	0.00	D	0.0000	
Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	1+600	I	1.2	10	0.30	P	0.0509	Ramas sobre la vía
Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	1+600	I	1.5	10	0.26	P	0.0478	Ramas sobre la vía
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	1+700	D	0	0	0.00	D	0.0000	Bifurcado
Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	1+700	D	2	0	0.00	D	0.0000	Enfermo
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	1+700	D	0	0	0.00	D	0.0000	Bifurcado
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	1+750	D	0	0	0.00	D	0.0000	Bifurcado inclinado hacia

Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	1+750	D	1.5	5	0.40	D	0.1131	En talud inclinado hacia
Mango	<i>Mangifera indica</i>	1+750	D	0.6	0	0.00	D	0.0000	Bifurcado
Mango	<i>Mangifera indica</i>	1+750	D	1.5	8	0.35	D	0.0866	Hacia la vía
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	1+750	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Guayacan	<i>Tabebuia guayacan</i>	1+750	D	0.8	9	0.28	D	0.0296	
Guayacan	<i>Tabebuia guayacan</i>	1+800	D	1.3	10	0.20	D	0.0245	
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	1+800	D	1.2	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Guayacan	<i>Tabebuia guayacan</i>	1+800	D	0	0	0.00	D	0.0000	Enfermo
Guayacan	<i>Tabebuia guayacan</i>	1+810	D	2	9	0.25	D	0.0589	próxima construcción de ciclo vía
Guayacan	<i>Tabebuia guayacan</i>	1+820	D	2	9	0.20	D	0.0377	En área de próxima construcción de ciclo vía
Guayacan	<i>Tabebuia guayacan</i>	1+830	D	2	9	0.21	D	0.0416	En área de próxima construcción de ciclo vía
Guayacan	<i>Tabebuia guayacan</i>	1+840	D	1	9	0.28	D	0.0369	En área de próxima construcción de ciclo vía
Guayacan	<i>Tabebuia guayacan</i>	1+860	D	1	9	0.26	D	0.0319	En área de próxima construcción de ciclo vía

Guayacan	<i>Tabebuia guayacan</i>	1+870	D	1.5	9	0.30	D	0.0636	En área de próxima construcción de ciclo vía
Guayacan	<i>Tabebuia guayacan</i>	1+880	D	1	9	0.28	D	0.0369	En área de próxima construcción de ciclo vía
Guayacan	<i>Tabebuia guayacan</i>	1+890	D	1	10	0.40	D	0.0754	Después del corral
Conejo		1+900	I	0	0	0.40	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	1+900	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	1+900	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Teca	<i>Tectona grandis</i>	1+900	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Puente sobre Quebrada La Honda / ciclovía									
Conejo		2+200	D	0	0	0.00	T	0.0000	Enfermo Hacia La Vía
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	2+200	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Mango	<i>Mangifera indica</i>	2+300	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Guayacan	<i>Tabebuia guayacan</i>	2+300	D	0	0	0.00	T	0.0000	Enfermo
Mango	<i>Mangifera indica</i>	2+300	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía

Agallo	<i>Caesalpinia coriaria</i>	2+300	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Ciruelo	<i>S. purpurea</i>	2+470	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	2+470	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	2+470	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	2+470	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	2+480	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Mango	<i>Mangifera indica</i>	2+490	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Guachapeli	<i>Pithecellobium guachapele</i>	2+495	D	1.5	5	0.20	T	0.0283	Ramas sobre la vía
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	2+495	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Neem	<i>Azadirachta Indica</i>	2+500	D	2	5	0.20	T	0.0377	Sobre Talud /Riesgo de caída
Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	2+600	D	0	0	0.00	T	0.0000	Ramas sobre la vía
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	2+600	I	0	0	0.00	T	0.0000	Bifurcado
Agallo	<i>Caesalpinia coriaria</i>	2+600	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía

Aceituno	<i>simarouba amara</i>	2+600	D	0	0	0.00	T	0.0000	Enfermo
Mango	<i>Mangifera indica</i>	2+700	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Mango	<i>Mangifera indica</i>	2+700	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Neem	<i>Azadirachta Indica</i>	2+700	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	2+700	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	2+700	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Neem	<i>Azadirachta Indica</i>	2+800	I	0	0	0.00	T	0.0000	Ramas sobre la vía
Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	2+800	I	2	15	0.93	D	0.8152	Salida de tubo transversal
Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	2+800	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Mango	<i>Mangifera indica</i>	2+800	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Neem	<i>Azadirachta Indica</i>	2+900	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	3+000	D	2	10	0.28	T	0.0739	
Mango	<i>Mangifera indica</i>	3+000	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía

Agallo	<i>Caesalpinia coriaria</i>	3+100	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía / Después de la entrada El Coto
Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	3+100	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	3+100	D	0	0	0.00	T	0.0000	Enfermo
Desconocido	<i>Matayba scrobiculata</i> Radlk.	3+200	D	2.5	7	0.40	P	0.1885	Raíces afuera / hacia la Vía
Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	3+200	D	0	0	0.00	T	0.0000	Ramas sobre la vía
Mango	<i>Mangifera indica</i>	3+300	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Marañon	<i>Anacardium occidentale</i>	3+400	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Mango	<i>Mangifera indica</i>	3+450	I	1	8	0.60	T	0.1696	
Mango	<i>Mangifera indica</i>	3+500	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	3+500	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Mango	<i>Mangifera indica</i>	3+700	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Mango	<i>Mangifera indica</i>	4+000	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Caoba africano	<i>Khaya senegalensis</i> (Desr.) A. J	4+400	I	5	25	0.75	T	1.3254	

Caoba Nacional	<i>Swietenia macrophylla</i>	4+402	I	3	8	0.34	T	0.1634	
Caoba Africano	<i>Swietenia macrophylla</i>	4+404	I	2.5	5	0.37	T	0.1613	
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	4+405	D	2.5	12	0.40	D	0.1885	
Caoba Nacional	<i>Swietenia macrophylla</i>	4+406	D	5	20	0.60	D	0.8482	
Mango	<i>Mangifera indica</i>	4+407	D	1	6	0.35	D	0.0577	
Mango	<i>Mangifera indica</i>	4+408	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Mango	<i>Mangifera indica</i>	4+409	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Mango	<i>Mangifera indica</i>	4+410	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril L.</i>	4+500	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Cerca Viva de Balo		4+600 - 4+700	I		0	0.00	T	0.0000	
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	4+700	I	2	7	0.27	T	0.0687	Salida de tubo transversal
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	4+700	I	2	7	0.24	T	0.0543	Salida de tubo
Caimito	<i>Chrysophyllum cainito</i>	4+900	D	0	0	0.00	T	0.0000	Bifurcado / raíces hacia la cuneta

Mango	<i>Mangifera indica</i>	4+950	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Tuli viejo	<i>no identificado</i>	5+000	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Mango	<i>Mangifera indica</i>	5+100	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	5+150	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	5+150	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Higo	<i>Ficus aurea</i>	5+200	I	2	6	0.65	D	0.3982	sobre la calzada en área de cuneta
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	5+250	I	1.5	4	0.20	T	0.0283	
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	5+300	I	2	8	0.25	T	0.0589	
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	5+450	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	5+450	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	5+600	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Mango	<i>Mangifera indica</i>	5+650	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Agallo	<i>Caesalpinia coriaria</i>	5+700	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía

Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	5+700	I	0	0	0.00	D	0.0000	Bifurcado / salida de Tubo de alcantarilla
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	5+750	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Teca	<i>Tectona grandis</i>	6+100	I	8	20	0.80	D	2.4127	Salida de Tubo de alcantarilla
Teca	<i>Tectona grandis</i>	6+100	I	7	20	0.38	D	0.4763	Salida de Tubo de alcantarilla
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	6+150	I	1	9	0.40	T	0.0754	En talud
Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril L.</i>	6+150	I	3	12	0.34	T	0.1634	En talud
Quira	<i>Platymiscium dimorphandrum</i>	6+200	I	2.5	10	0.40	T	0.1885	En talud riesgo caída
Puente sobre Qda La Espigadilla Arriba									
Ceibo	<i>Ceiba trichistandra</i>	6+100	D	3	15	0.95	D	1.2759	Afectación por remoción
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Aguas Arriba	D	4	0	0.00	D	0.0000	Afectación por remoción
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Aguas Arriba	D	4	17	0.78	D	1.1468	Afectación por remoción
Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	Aguas Arriba	D	4	18	0.00	D	0.0000	Afectación por remoción
Ceibo	<i>Ceiba trichistandra</i>	Aguas Arriba	D	5	18	0.00	D	0.0000	Afectación por remoción

Jobo	<i>Spondias mombin</i>	Aguas Arriba	D	3	10	0.00	D	0.0000	Afectación por remoción
Harino	<i>Andira inermis</i>	Aguas Arriba	D	1	6	0.00	D	0.0000	Afectación por remoción
Guarumo	<i>Cecropia longipes</i>	Aguas Arriba	D	1	12	0.00	D	0.0000	Afectación por remoción
Matillo	<i>Matayba scrobiculata Radlk.</i>	Aguas Arriba	D	0	0	0.00	D	0.0000	Bifurcado
Higo	<i>Ficus aurea</i>	Aguas Arriba	D	0	0	0.00	D	0.0000	Bifurcado
Ceibo	<i>Ceiba trichistandra</i>	Aguas Arriba	D	4	13	0.00	D	0.0000	Afectación por remoción
Matillo	<i>Matayba scrobiculata Radlk.</i>	Aguas Arriba	D	1	4	0.00	D	0.0000	Afectación por remoción Limpieza de cauce
Guarumo	<i>Cecropia longipes</i>	Aguas abajo	I	0	0	0.00	D	0.0000	Bifurcado
Ceibo	<i>Ceiba trichistandra</i>	Aguas abajo	I	0	0	0.00	D	0.0000	Bifurcado
Guarumo	<i>Cecropia longipes</i>	Aguas abajo	I	0.3	8	0.29	D	0.0119	Afectación por remoción Limpieza de cauce
Matillo	<i>Matayba scrobiculata Radlk.</i>	Aguas abajo	I	2	15	1.10	D	1.1404	Afectación por remoción Limpieza de cauce
Matillo	<i>Matayba scrobiculata Radlk.</i>	Aguas abajo	I	3	12	0.26	D	0.0956	Afectación por remoción Limpieza de cauce
Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	6+400	D	2	22	0.60	T	0.3393	

Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	6+401	D	3	20	0.55	T	0.4277	
Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	6+402	D	2	20	0.55	T	0.2851	
Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	6+403	D	0	0	0.00	T	0.0000	Bifurcado
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	6+500	D	5	10	0.29	T	0.1982	
Mango	<i>Mangifera indica</i>	6+550	I		0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	6+700	D	0	0	0.00	D	0.0000	Bifurcado / entrada de alcantarilla
Madroño	<i>calycophyllum camdidissimun</i>	6+700	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Guarumo	<i>Cecropia longipes</i>	6+700	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Madroño	<i>calycophyllum camdidissimun</i>	6+700	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	6+750	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril L.</i>	6+800	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	6+800	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Quira	<i>Platymiscium dimorphandrum</i>	6+800	I	0	0	0.00	T	0.0000	Enfermo / frente a antena

Mala Sombra	<i>Melia azedarach</i>	6+900	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	6+900	D	4	10	0.43	T	0.3485	Raíces en la cuneta
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	6+901	D	3	10	0.56	T	0.4433	Enfermo
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	6+950	D	7.5	18	0.30	T	0.3181	
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	6+951	I	2	15	0.20	D	0.0377	
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	6+952	I	4	15	0.48	D	0.4343	
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	6+953	I	0	0	0.00	D	0.0000	Enfermo
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	6+954	I	1.5	5	0.23	D	0.0374	
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	6+955	I	6	10	0.30	D	0.2545	
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	6+956	I	1	12	0.65	D	0.1991	
Palo Santo	<i>Erythrina variegata</i> L	6+957	I	2	2	0.23	D	0.0499	
Palo Santo	<i>Erythrina variegata</i> L	6+958	I	1.5	2	0.23	D	0.0374	
Palo Santo	<i>Erythrina variegata</i> L	6+959	I	3	10	0.34	D	0.1634	

Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	7+000	I	3.5	15	0.35	D	0.2020	
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	7+001	D	2.2	18	0.30	T	0.0933	
Estaca Blanca		7+002	I	2	4	0.31	D	0.0906	
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	7+003	I	4	8	0.35	D	0.2309	
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	7+004	I	1.5	8	0.55	D	0.2138	
Toreto	<i>Annona purpurea</i>	7+005	I	2	10	0.35	D	0.1155	
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	7+006	I	0	0	0.00	D	0.0000	
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	7+007	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Jagua	<i>Genipa americana</i>	7+008	I	3	20	0.33	D	0.1540	
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	7+050	I	0	0	0.00	T	0.0000	
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	7+050	D	2	10	0.38	T	0.1361	
Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	7+050	I	0	0	0.00	T	0.0000	
Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	7+050	I	1	7	0.43	T	0.0871	

Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	7+100	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	7+100	I	0	8	0.33	T	0.0000	
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	7+101	D	3	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	7+102	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	7+103	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	7+104	D	1.5	10	0.38	T	0.1021	Inclinado a la calle
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	7+105	D	0	0	0.00	T	0.0000	Enfermo
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	7+106	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	7+107	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	7+108	D	1	8	0.45	D	0.0954	Entrada de tubo
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	7+109	D	0	0	0.00	D	0.0000	Bifurcado
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	7+110	I	1	7	0.55	D	0.1426	Salida de tubo
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	7+111	I	1	10	0.47	D	0.1041	salida de tubo

Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	7+112	D	0	0	0.00	T	0.0000	
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	7+113	D	0	0	0.00	T	0.0000	Bifurcado
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	7+114	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Carate	<i>Bursera simaruba</i>	7+115	D	2	8	0.28	T	0.0739	
Quira	<i>Platymiscium dimorphandrum</i>	7+150	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Quira	<i>Platymiscium dimorphandrum</i>	7+150	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	7+150	D	3	20	0.80	D	0.9048	
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	7+150	D	3	20	0.98	D	1.3577	
Cerca Viva de Balo		7+000 + 7+250	I	0	0	0.00	T	0.0000	
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	7+000	D	2	15	0.28	T	0.0739	
Desconocido	<i>Matayba scrobiculata Radlk.</i>	7+200	D	3.5	15	0.27	T	0.1202	
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	7+201	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía /corral - entrada
Teca	<i>Tectona grandis</i>	7+202	I	4	12	0.40	T	0.3016	

Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	7+203	D	2	10	0.35	T	0.1155	
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	7+204	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	7+205	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Teca	<i>Tectona grandis</i>	7+206	I	4	12	0.40	T	0.3016	
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	7+250	I	5	8	0.22	T	0.1140	
Matillo	<i>Matayba scrobiculata Radlk.</i>	7+251	I	4	20	0.48	T	0.4343	
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	7+252	D	1.5	15	0.30	T	0.0636	
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	7+253	D	3	15	0.55	T	0.4277	
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	7+254	D	1	10	0.38	T	0.0680	
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	7+255	D	1.5	12	0.40	T	0.1131	
Carate	<i>Bursera simaruba</i>	7+300	I	1.2	12	0.35	T	0.0693	
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	7+301	I	1	10	0.75	T	0.2651	
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	7+302	I	0	0	0.00	T	0.0000	Bifurcado

Jobo	<i>Spondias mombin</i>	7+303	D	2	8	0.36	T	0.1221	
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	7+304	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	7+305	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	7+306	D	3	10	0.35	T	0.1732	
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	7+307	D	3	10	0.27	T	0.1031	
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	7+350	D	3.5	10	0.30	T	0.1484	
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	7+350	D	2.5	0	0.00	T	0.0000	Bifurcado
Sangrillo	<i>Paramachaerium gruberi</i>	7+350	I	2	3	0.25	T	0.0589	
Guarumo	<i>Cecropia longipes</i>	7+350	D	0	0	0.00	T	0.0000	Bifurcado
Cerca Viva en talud		7+350	D	0	0	0.00	P	0.0000	Peligro de caída sobre la vía
Cabimo	<i>Copaifera aromatica</i>	7+351	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril L.</i>	7+352	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	7+353	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía

Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	7+354	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	7+355	I	2	4	0.23	T	0.0499	
Guarumo	<i>Cecropia longipes</i>	7+400	D	2	15	0.50	T	0.2356	
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	7+400	I	1.5	8	0.38	T	0.1021	En talud
Cabimo	<i>Copaifera aromatica</i>	7+400	D	2.5	8	0.25	T	0.0736	
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	7+400	D	1	8	0.30	T	0.0424	
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	7+400	D	1	8	0.30	T	0.0424	
Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	7+400	I	2	0	0.00	T	0.0000	Enfermo
Guarumo	<i>Cecropia longipes</i>	7+450	D	0.4	0	0.00	T	0.0000	Bifurcado
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	7+450	I	4	12	0.27	T	0.1374	
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	7+450	D	0	0	0.00	T	0.0000	área de tubo/ Bifurcado
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	7+500	D	1.5	15	0.50	D	0.1767	área de tubo
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	7+500	D	1	10	0.37	T	0.0645	

Rascador	<i>Licania arborea</i>	7+500	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	7+550	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	7+550	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	7+551	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	7+552	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	7+553	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Guásimo Colorado o Pacheco	<i>Luehea ssemanii</i>	7+554	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	7+555	D	1.5	8	0.53	T	0.1986	Talud / cuneta
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	7+600	D	1.5	10	0.23	T	0.0374	
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	7+600	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	7+600	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Teca	<i>Tectona grandis</i>	7+601	D	1	5	0.23	T	0.0249	
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	7+602	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía

Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	7+603	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Ciruelo Macho		7+650	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Ciruelo Macho		7+650	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Teca	<i>Tectona grandis</i>	7+700	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Teca	<i>Tectona grandis</i>	7+700	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Teca	<i>Tectona grandis</i>	7+700	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Teca	<i>Tectona grandis</i>	7+701	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	7+702	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Ciruelo Macho		7+703	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Teca	<i>Tectona grandis</i>	7+704	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Teca	<i>Tectona grandis</i>	7+705	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Teca	<i>Tectona grandis</i>	7+900	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Teca	<i>Tectona grandis</i>	7+900	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía

Teca	<i>Tectona grandis</i>	7+900	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Teca	<i>Tectona grandis</i>	7+900	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Teca	<i>Tectona grandis</i>	7+900	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Teca	<i>Tectona grandis</i>	7+900	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Teca	<i>Tectona grandis</i>	7+905	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Teca	<i>Tectona grandis</i>	7+910	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Teca	<i>Tectona grandis</i>	7+915	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Teca	<i>Tectona grandis</i>	7+920	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Teca	<i>Tectona grandis</i>	7+925	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Teca	<i>Tectona grandis</i>	7+930	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	7+950	I	0	0	0.00	T	0.0000	enfermo
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	7+951	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	7+952	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía

Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	7+953	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Quira	<i>Platymiscium dimorphandrum</i>	7+954	D	1.5	12	0.48	T	0.1629	
Quira	<i>Platymiscium dimorphandrum</i>	7+955	I	1.4	4	0.32	T	0.0676	En talud
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	8+100	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	8+100	D	1	10	0.40	T	0.0754	
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	8+100	I	0	0	0.00	T	0.0000	Talud riesgo caída/ bifurcado
Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril L.</i>	8+200	I	0	0	0.00	T	0.0000	Enfermo
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	8+200	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Desconocido #1		8+202	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Guásimo Pacheco	<i>Luehea ssemanii</i>	8+204	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Cerca Viva de Carate		8+500 - 9+000	I	0	0	0.00	T	0.0000	
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	8+500	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Cabimo	<i>Copaifera aromatica</i>	8+500	D	2	15	0.45	T	0.1909	

Cabimo	<i>Copaifera aromatica</i>	8+503	D	1.5	15	0.27	T	0.0515	
Cabimo	<i>Copaifera aromatica</i>	8+506	D	3	15	0.23	T	0.0748	
Cabimo	<i>Copaifera aromatica</i>	8+509	D	0	10	0.32	T	0.0000	
Cabimo	<i>Copaifera aromatica</i>	8+512	D	0	12	0.30	T	0.0000	
Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	8+515	D	1.5	4	0.28	T	0.0554	
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	8+520	I	0	0	0.00	T	0.0000	
Guayabita Sabanera		8+525	D	0	10	0.38	T	0.0000	
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	8+500	I	4	10	0.32	T	0.1930	Corral en servidumbre
Toreto	<i>Annona purpurea</i>	8+500	D	1.5	10	0.27	T	0.0515	
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	8+500	I	0	0	0.00	T	0.0000	Bifurcado
Quira	<i>Platymiscium dimorphandrum</i>	8+600	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	8+601	I	0	0	0.00	T	0.0000	
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	8+602	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía

Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	8+603	I	0	0	0.00	T	0.0000	Enfermo
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	8+604	D	1	5	0.28	T	0.0369	
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	8+605	I	1.5	5	0.41	T	0.1188	
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	8+606	I	1	6	0.38	T	0.0680	
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	8+607	D	0	5	0.38	D	0.0000	Entrada de tubo enfermo
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	8+608	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	8+609	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Cabimo	<i>Copaifera aromatica</i>	8+700	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Cabimo	<i>Copaifera aromatica</i>	8+700	D	2	6	0.40	T	0.1508	
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	8+750	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Quira	<i>Platymiscium dimorphandrum</i>	8+750	D	4	6	0.70	T	0.9236	
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	8+750	I	1	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Cerca Viva de ciruelo Macho			I	0	0	0.00	T	0.0000	

Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	8+850	I	4	6	0.43	T	0.3485	
Caoba Africano	<i>Khaya senegalensis</i> (Desr.) A. J	8+900	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Caoba Africano	<i>Khaya senegalensis</i> (Desr.) A. J	8+900	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	8+900	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Cerca Viva de Balo		8+700- 8+900	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Cerca Viva de Balo		8+700- 8+900	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Desconocido		8+900	D	2	10	0.42	T	0.1663	
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	8+950	I	1.2	8	0.43	T	0.1046	
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	8+950	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Cerca Viva de Balo		8+950	D	0	0	0.00	T	0.0000	
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	9+000	D	1	15	0.70	T	0.2309	
Ciruelo Macho		9+050	D	2	15	0.34	T	0.1090	
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	9+100	D	1.5	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía

Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	9+100	D	0	0	0.00	T	0.0000	Bifurcado
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	9+101	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	9+100	D	1.5	12	0.52	D	0.1911	Afectación por remoción
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	9+100	D	0	0	0.00	D	0.0000	Afectación por remoción
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	9+200	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	9+300	D	0	0	0.00	P	0.0000	
Quebrada La Mina (Vado)									
Frijolillo	<i>Leucaena multicapitula</i>	Aguas arriba	D	4	0	0.00	D	0.0000	Bifurcado
Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	Aguas arriba	D	6	25	1.21	D	4.1397	Afectación por remoción Limpieza de cauce
Frijolillo	<i>Leucaena multicapitula</i>	Aguas arriba	D	4	12	0.45	D	0.3817	Área del cajón
Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	Aguas arriba	D	4	15	0.34	D	0.2179	en cuneta de salida
Harino	<i>Andira inermis</i>	Aguas arriba	D	2	0	0.00	D	0.0000	Bifurcado
Frijolillo	<i>Leucaena multicapitula</i>	Aguas arriba	D	4	0	0.00	D	0.0000	Afectación por remoción Limpieza de cauce

Frijolillo	<i>Leucaena multicapitula</i>	Aguas arriba	D	4	12	0.61	D	0.7014	Afectación por remoción Limpieza de cauce
Quira	<i>Platymiscium dimorphandrum</i>	Aguas arriba	D	4	12	0.24	D	0.1086	Afectación por remoción Limpieza de cauce
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Aguas arriba	D	0	12	0.58	D	0.0000	Afectación por remoción Limpieza de cauce
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Aguas abajo	I	0	0	0.00	D	0.0000	Bifurcado
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Aguas abajo	I	2	10	0.49	D	0.2263	Afectación por remoción Limpieza de cauce
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Aguas abajo	I	2	10	0.56	D	0.2956	Afectación por remoción Limpieza de cauce
Observación de especies arbustivas y pasto									
Calabazo	<i>Crescentia cujete L.</i>	9+300	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	9+300	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Mango	<i>Mangifera indica</i>	9+400	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Mango	<i>Mangifera indica</i>	9+600	I	2	10	0.52	T	0.2548	
Fiscus	<i>Ficus benjamina L.</i>	9+650	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	9+650	I	2	10	0.26	T	0.0637	

Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	9+650	I	1	12	0.34	T	0.0545	
Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	9+650	I	2	12	0.30	T	0.0848	
Mango	<i>Mangifera indica</i>	9+650	I	1	8	0.35	T	0.0577	
Puente Quebrada el Pueblo									
Ciruelo	<i>S. purpurea</i>	Aguas Abajo	I	1	5	0.25	D	0.0295	Afectación por remoción Limpieza de cauce
Ciruelo	<i>S. purpurea</i>	Aguas Abajo	I	1	7	0.27	D	0.0344	Afectación por remoción Limpieza de cauce
Matillo	<i>Matayba scrobiculata Radlk.</i>	Aguas Abajo	I	2	7	0.28	D	0.0739	Afectación por remoción Limpieza de cauce
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Aguas Abajo	I	1.5	8	0.60	D	0.2545	Afectación por remoción Limpieza de cauce
Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	Aguas Abajo	I	6	20	0.70	D	1.3854	limpieza del cauce
Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Aguas Abajo	I	2	25	1.24	D	1.4492	dentro de cauce Orilla del cauce
Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	Aguas Abajo	I	2.5	11	0.36	D	0.1527	Afectación por remoción Limpieza de cauce
Frijolillo	<i>Leucaena multicapitula</i>	Aguas Abajo	I	1	12	0.64	D	0.1930	Afectación por remoción Limpieza de cauce
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Aguas Abajo	I	1	8	0.28	D	0.0369	Afectación por remoción Limpieza de cauce

Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Aguas Abajo	I	0	0	0.00	D	0.0000	Bifurcado
Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	Aguas Abajo	I	3	4	1.10	D	1.7106	Afectación por remoción Limpieza de cauce
Guachapali	<i>Samanea Saman</i>	Aguas Abajo	I	0	15	0.50	D	0.0000	Afectación por remoción Limpieza de cauce
Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Aguas Abajo	I	4	30	1.60	D	4.8255	Afectación por remoción Limpieza de cauce
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Aguas Abajo	I	10	7	0.33	D	0.5132	Afectación por remoción Limpieza de cauce
Matillo	<i>Matayba scrobiculata Radlk.</i>	Aguas Abajo	I	2	25	0.82	D	0.6337	Afectación por remoción Limpieza de cauce
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Aguas Arriba	D	8	0	0.00	D	0.0000	Bifurcado
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	9+799	I	0	0	0.00	T	0.0000	Bifurcado
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	9+800	I	0	0	0.00	T	0.0000	Bifurcado
Carate	<i>Bursera simaruba</i>	9+800	I	0	0	0.00	T	0.0000	Bifurcado
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	9+800	I	0	0	0.00	T	0.0000	Bifurcado
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	9+850	I	5	15	0.36	T	0.3054	
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	9+851	I	0	0	0.00	T	0.0000	Bifurcado

Macano	<i>Diphysa americana</i>	9+852	I	2	10	0.30	T	0.0848	
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	9+853	I	3	10	0.26	T	0.0956	
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	9+854	I	3	10	0.26	T	0.0956	
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	9+900	I	2	10	0.30	T	0.0848	
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	9+900	I	0	0	0.00	T	0.0000	
Mango	<i>Mangifera indica</i>	9+900	D	0	0	0.00	T	0.0000	
Mango	<i>Mangifera indica</i>	9+950	D	0	0	0.00	T	0.0000	
Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	9+950	I	0	0	0.00	T	0.0000	
Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	9+950	D	0	0	0.00	T	0.0000	
Ciruelo	<i>S. purpurea</i>	9+960	I	1.5	5	0.30	T	0.0636	
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	9+960	I	1.2	0	0.00	T	0.0000	Bifurcado
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	9+960	I	2	12	0.27	T	0.0687	
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	9+961	I	3	10	0.28	T	0.1108	

Mango	<i>Mangifera indica</i>	10+000	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Mango	<i>Mangifera indica</i>	10+050	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Guayacan	<i>Tabebuia guayacan</i>	10+100	D	1	8	0.22	T	0.0228	
Caoba Nacional	<i>Swietenia macrophylla</i>	10+100	D	1	8	0.20	T	0.0188	
Guayacan	<i>Tabebuia guayacan</i>	10+101	D	1	8	0.30	T	0.0424	
Guayacan	<i>Tabebuia guayacan</i>	10+103	D	2.5	8	0.26	T	0.0796	
Guayacan	<i>Tabebuia guayacan</i>	10+106	D	2.5	9	0.26	T	0.0796	
Guayacan	<i>Tabebuia guayacan</i>	10+109	D	2.5	8	0.22	T	0.0570	
Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	10+112	D	1	10	0.65	D	0.1991	
Cerca Viva de Balo		10+200	D	0	0	0.00	P	0.0000	
Mango	<i>Mangifera indica</i>	10+200	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Neem	<i>Azadirachta Indica</i>	10+200	D	0	0	0.00	T	0.0000	
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	10+200	D	0	0	0.00	T	0.0000	

Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	10+200	D	0	0	0.00	T	0.0000	
Matillo	<i>Matayba scrobiculata Radlk.</i>	10+250	D	0	0	0.00	T	0.0000	
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	10+250	D	0	0	0.00	T	0.0000	
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	10+300	D	3.5	10	0.25	T	0.1031	
Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	10+300	D	0	0	0.00	T	0.0000	
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	10+300	D	0	0	0.00	T	0.0000	
Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	10+350	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Mango	<i>Mangifera indica</i>	10+350	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	10+350	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	10+400	I	0	0	0.00	T	0.0000	
Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	10+400	I	0	0	0.00	T	0.0000	
Mamón	<i>Melicoccus bijugatus</i>	10+450	I	0	0	0.00	T	0.0000	
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	10+450	I	0	0	0.00	T	0.0000	

Ciruelo	<i>S. purpurea</i>	10+460	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Ciruelo	<i>S. purpurea</i>	10+460	I	0	0	0.00	T	0.0000	
Neem	<i>Azadirachta Indica</i>	10+500	I	0	0	0.00	T	0.0000	
Puente Quebrada La Vieja									
Guachapali	<i>Samanea Saman</i>	Aguas Abajo	I	2	20	1.10	D	1.1404	Afectación por remoción Limpieza de cauce
Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	Aguas Abajo	I	7	25	0.76	D	1.9053	Afectación por remoción Limpieza de cauce
Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	Aguas Abajo	I	6	25	0.76	D	1.6331	Afectación por remoción Limpieza de cauce
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	Aguas Abajo	I	6	10	0.31	D	0.2717	Afectación por remoción Limpieza de cauce
Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	Aguas Abajo	I	6	25	0.82	D	1.9012	Afectación por remoción Limpieza de cauce
Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Aguas Abajo	I	6	25	1.06	D	3.1769	Afectación por remoción Limpieza de cauce
Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	Aguas Abajo	I	6	25	1.08	D	3.2979	Afectación por remoción Limpieza de cauce
Guabita Cansaboca	<i>Inga punctata</i>	Aguas arriba	D	2	8	0.42	D	0.1663	Afectación por remoción Limpieza de cauce
Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	Aguas arriba	D	3	9	0.38	D	0.2041	Afectación por remoción Limpieza de cauce

Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Aguas arriba	D	4	6	0.62	D	0.7246	Afectación por remoción Limpieza de cauce
Matillo	<i>Matayba scrobiculata Radlk.</i>	Aguas arriba	D	10	14	0.42	D	0.8313	Afectación por remoción Limpieza de cauce
Harino	<i>Andira inermis</i>	Aguas arriba	D	2	12	0.47	D	0.2082	Afectación por remoción Limpieza de cauce
Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	Aguas arriba	D	8	30	1.40	D	7.3890	Afectación por remoción Limpieza de cauce
Higo	<i>Ficus aurea</i>	Aguas arriba	D	4	10	0.54	D	0.5497	Afectación por remoción Limpieza de cauce
Higo	<i>Ficus aurea</i>	Aguas arriba	D	4	6	0.59	D	0.6562	Afectación por remoción Limpieza de cauce
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Aguas arriba	D	6	15	0.70	D	1.3854	Afectación por remoción Limpieza de cauce
Regeneración natural de especies de Guachapeli, Harino, Espave y Guabita Cansa Boca									
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	10+600	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Mango	<i>Mangifera indica</i>	10+600	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
María	<i>Calophyllum longifolium</i>	10+620	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
María	<i>Calophyllum longifolium</i>	10+626	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Total, entre el Tramo El Ejido – Agua Buena y Puente								85.041 m³	

<i>Tramo: El Coto</i>									
<i>Nombre común</i>	<i>Nombre Científico</i>	<i>Estación</i>	<i>Lado</i>	<i>Altura Comercial (m)</i>	<i>Altura (m)</i>	<i>Diámetro</i>	<i>Poda (P) / Tala (T) O Desarraigue (D)</i>	<i>Volumen</i>	<i>observación</i>
Mango	<i>Mangifera indica</i>	0+020	I	2	6	0.33	T	0.1026	En talud
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0+020	I	0	8	0.45	T	0.0000	En talud
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0+030	I	1.5	0	0.00	T	0.0000	Bifurcado
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	0+100	I	5	0	0.00	T	0.0000	En la calzada
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	0+150	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la vía
Agallo	<i>Caesalpinia coriaria</i>	0+550	D	2	8	0.32	T	0.0965	En area de construcción de cuneta
TOTAL								0.199	m3

<i>Tramo: El Cementerio</i>									
<i>Nombre</i>	<i>Nombre científico</i>	<i>Estación</i>	<i>Lado</i>	<i>Altura Comercial (m)</i>	<i>Altura T (m)</i>	<i>Diámetro</i>	<i>Poda (P) / Tala (T) O Desarraigue (D)</i>	<i>Volumen</i>	<i>observación</i>
Corotú	Enterolobium cyclocarpum	0+000	I	1	15	1.10	D	0.5702	En área de cuneta y próximo a la calle
Guasimo	Guazuma ulmifolia	0+010	I	0	0	0.00	P	0.0000	
Caoba	Swietenia macrophylla	0+020	I	3	25	1.10	D	1.7106	En área de cuneta y próximo a la calle
Guayacan	Tabebuia guayacan	0+025	I	0	0	0.00	P	0.0000	
Matillo	Matayba scrobiculata	0+030	I	0	0	0.00	P	0.0000	
Neem	Azadirachta Indica	0+030	I	0	0	0.00	P	0.0000	Bifurcado
Neem	Azadirachta Indica	0+035	I	0	0	0.00	P	0.0000	
Neem	Azadirachta Indica	0+036	I	0	0	0.00	P	0.0000	Bifurcado
Nance	Azadirachta Indica	0+100	I	0	0	0.00	P	0.0000	Bifurcado
Neem	Azadirachta Indica	0+120	I	2	12	0.35	D	0.1155	
Neem	Azadirachta Indica	0+125	I	0	0	0.00	P	0.0000	Enfermo
Nance	Byrsonima crassifolia	0+130	I	0	0	0.00	P	0.0000	

Carate	Bursera simaruba	0+140	I	0	0	0.00	P	0.0000	
Neem	Azadirachta Indica	0+150	I	0	0	0.00	P	0.0000	
Roble	Tabebuia rosea	0+150	I	0	0	0.00	P	0.0000	Bifurcado
Neem	Azadirachta Indica	0+160	I	0	0	0.00	P	0.0000	
Laurel	Cordia alliodora	0+165	I	5	12	0.26	D	0.1593	Bifurcado
Cedro	Cedrela odorata	0+165	I	2.50	10	0.24	D	0.0679	entrada de tubo
Neem	Azadirachta Indica	0+200	I	0	0	0.00	P	0.0000	
Neem	Azadirachta Indica	0+200	I	0	0	0.00	P	0.0000	
Neem	Azadirachta Indica	0+200	I	0	0	0.00	P	0.0000	
TOTAL								2.623m3	

<i>Tramo: Iglesia Virgen Guadalupe</i>									
Nombre	Nombre científico	Estación	Lado	Altura Comercial (m)	Altura (m)	Diámetro	Poda (P) / Tala (T) O Desarraigue (D)	Volumen	observación
Mango	Mangifera indica	0+050	D	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la Vía
Balo	Gliricidia sepium	0+100	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la Vía
Balo	Gliricidia sepium	0+100	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la Vía
Balo	Gliricidia sepium	0+200	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la Vía
Ciruelo	S. purpurea	0+200	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la Vía
Corotú	Enterolobium cyclocarpum	0+200	I	0	0	0.00	P	0.0000	Ramas sobre la Vía
Roble	Tabebuia rosea	0+250	I	2.50	12	0.30	T	0.1060	En área de Cuneta
Teca	Tectona grandis	0+250	I	4.00	15	0.30	T	0.1696	En área de Cuneta
Ciruelo	S. purpurea	0+260	I	1.00	4	0.30	T	0.0424	En área de Cuneta
Leucaena	Leucaena leucocephala	0+300	I	2.50	15	0.28	T	0.0924	En talud
Total								0.410 m3	

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

Se registró en la estación 7+200 una especie de árbol que está bajo protección nacional: árbol Panamá (*Sterculia apetala*) que está en área de servidumbre, en tanto el mismo no será afectado por las actividades del proyecto.

Nombre común: Árbol Panamá

Nombre científico: *Sterculia apetala*

Es el árbol nacional de la República de Panamá y se considera que éste originó el nombre del país. Fue declarado oficialmente con el Decreto de Gabinete No. 371 del 26 de noviembre de 1969, “Por la cual se declara Árbol Nacional Al Árbol Panamá”.

12 Crece a orilla de carreteras, en potreros, pendientes, terrenos planos, pendientes pronunciadas y relictos de selva. Donde alcanza su máximo desarrollo es a lo largo de los ríos. Prospera tanto en suelos someros derivados de material calizo, como en suelos lateríticos profundos derivados de aluviones antiguos; alcanzando su máximo desarrollo en este tipo de suelos: arcilloso profundo, negro con abundantes rocas, arenoso, rojo-arcilloso con basalto. Es tolerante a suelos con mal drenaje. Tiene buen comportamiento y rápido crecimiento en zonas secas. Es común en los reductos de bosque seco tropical de la vertiente Pacífico del Istmo de Panamá.

7.1.3 Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo

El mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo del proyecto se adjunta en el **Anexo #5**

12 Biota Panamá - Por: Ariel Rodríguez Vargas



7.2 Características de la Fauna.

Al realizar una gira de campo al área del proyecto se pudo observar que la región se encuentra muy intervenida resaltando una fuerte presencia humana con residencias, potreros y cultivos. Estas condiciones sumadas al constante tráfico de vehículos sobre la vía mantienen una baja diversidad de fauna nativa ya que no existe un hábitat adecuado para sostener una amplia diversidad. Sin embargo, algunas especies tienden a adaptarse a estas zonas abiertas o intervenidas y durante nuestra visita a campo se corroboró lo citado, esta información se complementó con entrevistas a residentes del área los cuales nos brindaron información sobre la fauna del lugar.



Imagen# 49 Toma de fotografías de fauna, área del proyecto

Metodología

Para el inventario de fauna se realizó una búsqueda generalizada a lo largo y ancho del proyecto, realizando observaciones tanto directas, como indirectas (huellas, heces, madrigueras, etc.).

Todas las especies observadas fueron debidamente identificadas, registradas y en gran porcentaje fotografiadas.



El equipo que se utilizó para el trabajo: cámara, binoculares linterna, GPS y bastón herpetológico.

► **Mamíferos**

Durante la visita de campo no se observó la presencia de ningún mamífero, por lo que se procedió a entrevistar a los vecinos del área a lo largo del proyecto acerca de este esquivo grupo de animales como resultado los vecinos nos hablaron apenas de 3 mamíferos en listados en el cuadro a continuación.

Cuadro N° 21 Mamíferos Reportados.

Mamíferos		
Taxonomía	Nombre Común	Observado (O) Reportado (R)
Familia: Sciuridae		
<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla	R
Orden: Carnivora		
Familia: Canidae		
<i>Canis latrans</i>	Coyote	R
Didelphimorphia		
Familia: Didelphidae		
<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya	R

► **Aves**

En estos ecosistemas creados por el hombre donde dominan los espacios abiertos los animales que más prosperan son la avifauna.

Durante la visita de campo se observaron 24 especies distribuidas en 17 familias y 9 órdenes. Siendo las aves del orden Paseriformes o aves canoras las más comúnmente observadas durante la visita al área.



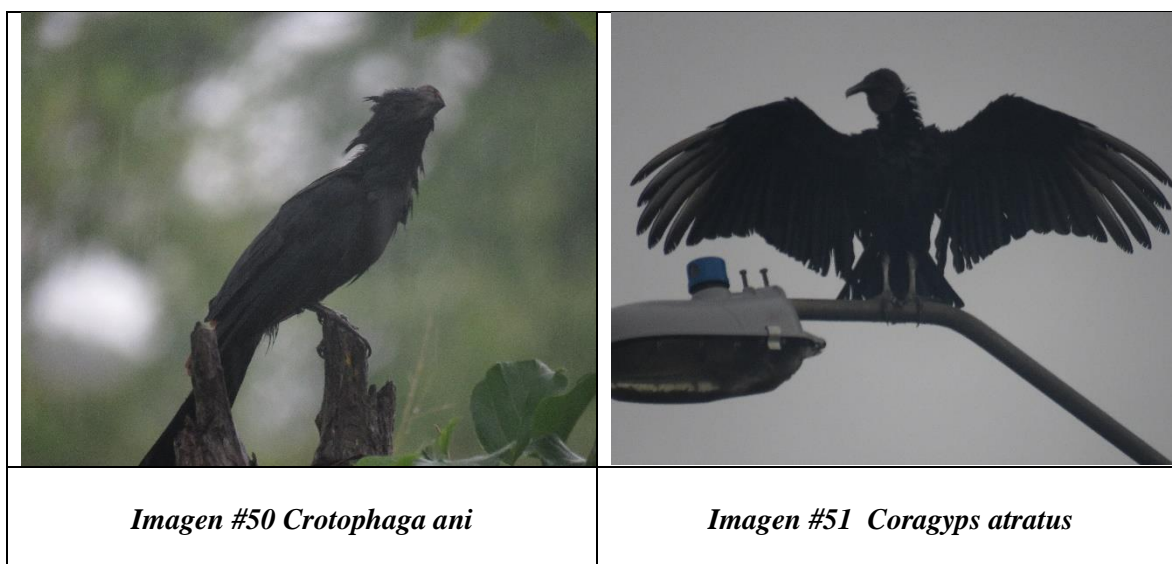
Cuadro N°22. Aves Observadas.

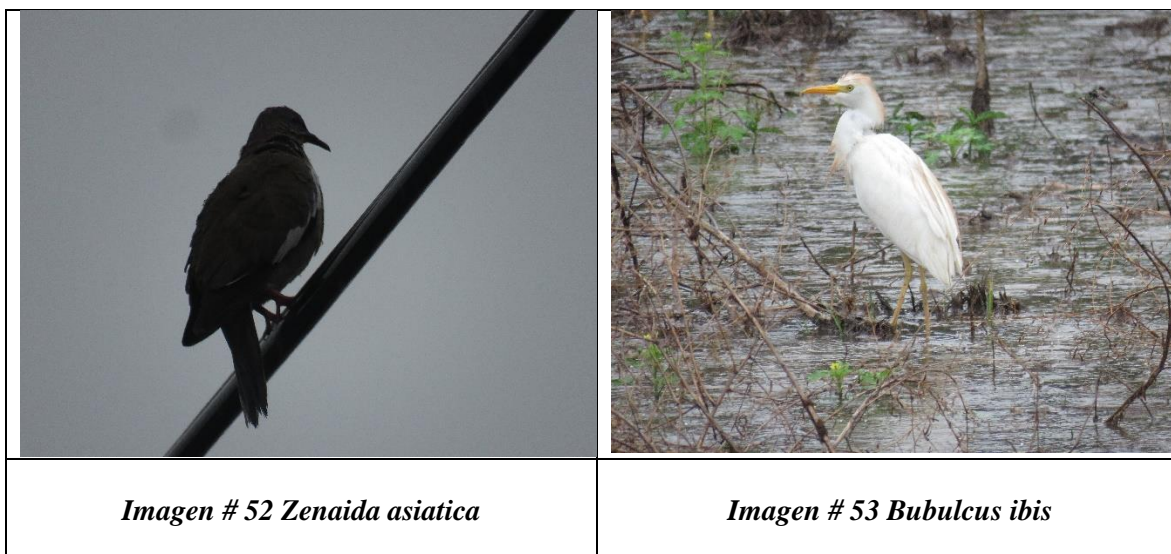
Aves		
TAXONOMIA	Nombre común	Observado (O) Reportado (R)
Accipitriformes		
Accipitridae		
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán pollero	O
Cathartiformes		
Cathartidae		
<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo cabesirojo	O
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	O
Columbiformes		
Columbidae		
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma de alas blancas	O
<i>Columbina talpacoti</i>	Tierrerrita colorada	O
Cuculiformes		
Cuculidae		
<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero piquiliso	O
Falconiformes		
Falconidae		
<i>Milvago chimachima</i>	Gavilán caminero	O
Charadriiformes		
Jacanidae		
<i>Jacana jacana</i>	Jacana suramericana	O
Charadriidae		
<i>Vanellus chilensis</i>	Tero sureño	O
Pelecaniformes		
Ardeidae		
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza bueyera	O
<i>Butorides virescens</i>	Garcita verde	O
Passeriformes		
Furnaridae		
<i>Synallaxis albescens</i>	Pijui pechiblanco	O
Troglodytidae		



Troglodytes aedon	Ruiseñor	O
Icteridae		
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Chango	O
Vireonidae		
<i>Vireo flavoviridis</i>	Vireo verdeamarillo	O
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Vireón cejas canelas	O
Thraupidae		
<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo	O
Hirundinidae		
<i>Progne chalybea</i>	Golondrina pecho gris	O
Turdidae		
<i>Turdus grayi</i>	Choroteca	O
Tyrannidae		
<i>Elaenia flavogaster</i>	Fiofío	O
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo	O
<i>Myiozetetes similis</i>	Luisito común	O
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Mosquero melancólico	O
Piciformes		
Picidae		
<i>Melanerpes rubicapillus</i>	Carpintero	O

Fuente: Levantamiento en Campo / Consultoría 2021.





► Reptiles.

Se registro en el área del proyecto la presencia de 4 reptiles, 2 de ellos observados durante la visita de campo y los otros 2 reportados por los residentes del área.

Con respecto a los anfibios se logró observar 2 especies que pertenecen a este grupo ambas comunes y fáciles de observar en áreas perturbadas y con presencia humana.

Cuadro N° 23 Reptiles Y Anfibios Observadas Y Reportadas.

Reptiles		
Taxonomía	Nombre común	Observado (O) Reportado (R)
Orden: Squamata		
Familia iguanidae		
<i>Iguana iguana</i>	Iguana	R
Familia: Corytophanidae		
<i>Basiliscus basiliscus</i>	Meracho	O
Orden: Testudines		
Familia: Kinosternidae		
<i>Kinosternon scorpioides</i>	Galápago hediondo	O
Anfibios		



Taxonomía	Nombre común	Observado (O) Reportado (R)
Orden: Anura		
Familia Bufonidae		
<i>Rhinella marina</i>	Sapo común	O
Familia: Hylidae		
<i>Trachycephalus typhoni</i>	Rana del papayo	O

Fuente: Levantamiento en Campo / Consultoría 2021.

Imagen #54 Kinosternon scorpioides

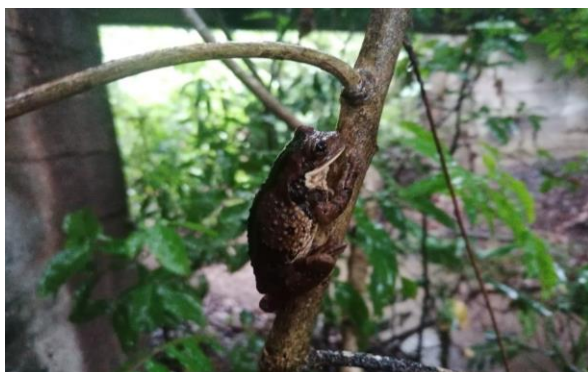


Imagen # 55 Trachycephalus typhoni



Imagen # 56 Rhinella marina

► **Fauna de la Fuentes de agua**

Se llevo a cabo una inspección al área de las fuentes de agua encontradas a lo largo del proyecto, no se registró la presencia de macrofauna acuática en el levantamiento de campo, esto se puede explicar posiblemente a lo intervenido del lugar.



Imagen #57. Inspección en fuentes de agua



7.2.1. Inventario de Especies Exóticas, Amenazadas, Endémicas y en Peligro de Extinción.

Todas las especies reportadas para el área del proyecto son muy comunes, de amplia distribución y ninguna es exótica; con bases en el listado de la Resolución DM-0657-2016, “Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá y se dictan otras disposiciones”. No se registraron especies protegidas por la legislación nacional o internacionales.

7.3. Ecosistemas frágiles

En el área del proyecto no se registraron ecosistemas frágiles ya que el área se encuentra bastante perturbada.

7. 3.1. Representatividad de los Ecosistemas

El ecosistema más representativo es el de uso agropecuario que es el más extendido a lo largo del área donde se desarrollara el proyecto.



8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

Cuando uno se refiere a proyectos públicos o sociales, se está refiriendo a proyectos destinados a satisfacer una necesidad de la sociedad, es decir, solventar las carencias por las que día a día se enfrentan nuestras comunidades. Por eso un estudio socioeconómico consiste en una entrevista a profundidad aplicando un cuestionario diseñado expresamente para los aspectos relevantes que queremos conocer para el desarrollo de un proyecto dentro de las áreas rurales y urbanas.

Para el análisis socioeconómico y cultural de la zona en el distrito de Los Santos, específicamente en los Corregimientos de El Ejido, La Espigadilla, Tres Quebradas y Agua Buena en el 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 **“Rehabilitación de la Carretera El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena, Provincia de Los Santos”**, el cual se distribuye en algunos sectores a nivel lineal, de forma ramificada y dispersa.

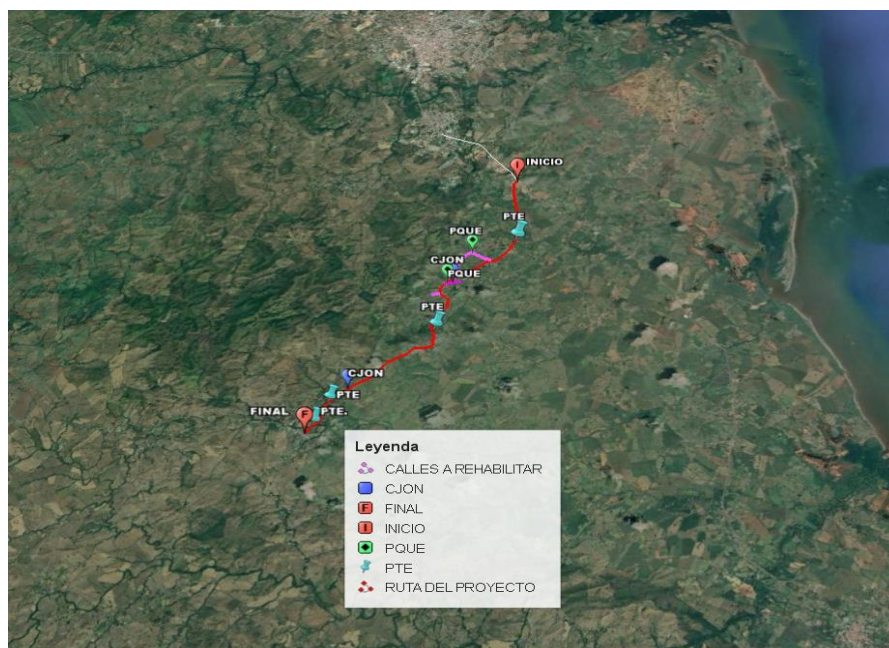


Imagen # 58. Lineamiento del Proyecto **“Rehabilitación de la Carretera El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena, Provincia de Los Santos”** y sus ramales.



TOPONOMIA DEL DISTRITO LOS SANTOS

Los Santos toma su nombre de la ciudad homónima y cabecera del distrito, La Villa de Los Santos. Fundada en el siglo XVI por inmigrantes castellanos el día de Todos Los Santos, por lo que toma su nombre de esta celebración católica. El Día de Todos Los Santos es una tradición cristiana instituida en honor de Todos los Santos, conocidos y desconocidos, según el papa Urbano IV, para compensar cualquier falta a las fiestas de los santos durante el año por parte de los fieles. Tiene origen en la festividad celta del Samhain o Samáin. Los santos (< latín sanctus, -i; ['elegido por Dios']) son hombres o mujeres distinguidos en las diversas tradiciones religiosas por sus supuestas relaciones especiales con las divinidades. Posteriormente se denominaría Los Santos a toda la península de Azuero y actualmente a la provincia homónima.

UBICACIÓN

Los Santos está ubicado al noreste de la península de Azuero, en la denominada Tierra Llana de la provincia de Los Santos. Al norte es colindante con el río La Villa, los municipios de Chitré y Pesé, al sur con los municipios de Macaracas y Guararé, al oeste el río La Villa y Pesé, y al este con el término municipal de Guararé y el océano Pacífico. Forma un continuo con el área metropolitana de Chitré.

MEDIO FÍSICO

El término municipal de Los Santos está compuesto por el casco urbano de La Villa de Los Santos, así como de pequeños núcleos poco urbanizados; las zonas agrícolas con cultivos de secano y regadío; ganadería extensiva y de subsistencia; y los espacios forestales y marinos integrados por el monte público del ayuntamiento y los espacios naturales protegidos (Refugio de Vida Silvestre Peñón de la Honda, Reserva Forestal y Marítima de Santa Ana y Área Protegida Zona Litoral del Corregimiento del Espinal).⁴



RELIEVE

El terreno donde se asienta el término se remonta al Eoceno-Oligoceno, y está formado por materiales de origen sedimentario tobácico propensos a la erosión.⁵

Tres unidades constituyen su paisaje: la marisma, la costa y la campiña. El río La Villa y su marisma ocupan el paisaje predominante al norte y noreste del término municipal. Al este se extienden las zonas llanas y kilómetros de Playas vírgenes coronadas por barrancos arenosos. El resto del territorio lo constituye la campiña, surcada por los ríos Toleta, Estibaná y la Quebrada Grande, los dos últimos mueren en el río La Villa; Quebrada La Honda, Quebrada del Haro en el estero del Peñón de la Honda, y el río Guararé en el estero homónimo. Al sur podemos encontrar pequeñas elevaciones que aumentan en altitud a medida que se acercan a la sierra del Canajagua.

DIVISIÓN POLÍTICA ADMINISTRATIVA

El distrito de Los Santos se divide en los siguientes corregimientos: La Villa de los Santos, El Guácimo, La Colorada, La Espigadilla, Las Cruces, Las Guabas, Los Ángeles, Los Olivos, Llano Largo, Sabana Grande, Santa Ana, Tres Quebradas, Agua Buena y Villa Lourdes.

ECONOMIA

La economía del distrito de Los Santos se basa en la ganadería, agricultura y la industria salinera. Otra industria importante es la fabricación del vestido típico de Panamá: la pollera. Además de pequeños comercios como ferreterías, minisúper, restaurantes, mueblerías, panaderías entre otros. Del total de la población el **41% (10,563 habitantes)** mantienen una ocupación laboral o de trabajo y de esto un **20% (2,096)** dedicados principalmente a las actividades de apoyo a los cultivos y posteriores a la cosecha; actividades de apoyo a la



ganadería. Y el 21% restante a otras actividades como albañilería, ebanistería, mecánica entre otras.



Imagen # 59 Actividades Agropecuarias

8.1. Uso Actual de la Tierra en Sitios Colindantes.

Las áreas en estudios son zonas rurales; los sitios colindantes de los caminos en rehabilitación están en uso actualmente. Se encuentran utilizadas por actividades agropecuarias, comercios y residencias.

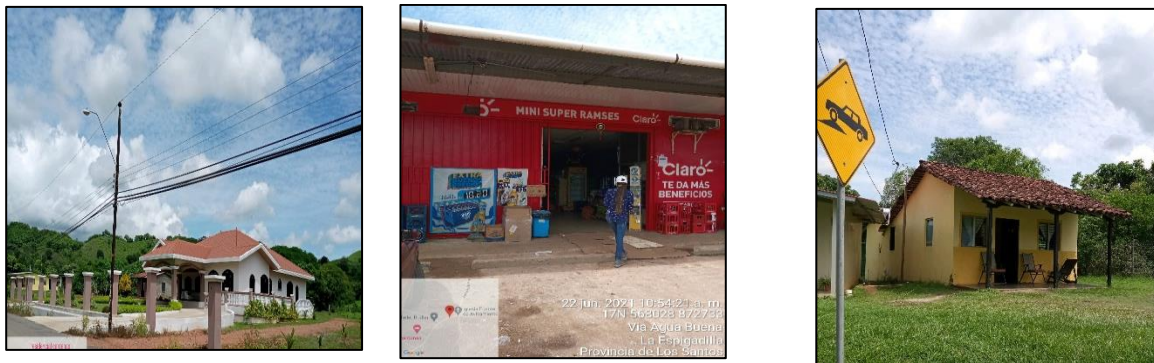


Imagen # 60 Residencias Y Comercios



8.2. Características de la Población, (Nivel Cultural y Educativo).

Los lugares poblados identificados pertenecen al distrito de Los Santos incluye los corregimientos de El Ejido, La Espigadilla, Tres Quebradas y Agua Buena. Cabe resaltar que las áreas en estudio son zonas con una baja densidad de población por lo que se toma en cuenta a nivel global por Corregimiento, ya que todos de una u otra manera son beneficiados por el proyecto “**Rehabilitación de la Carretera El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena, Provincia de Los Santos**”.

La Contraloría General de la República señala que, a nivel nacional, existen **148,747** personas analfabetas mayores de diez años. De este valor el **6.8 %** se ubica en la Provincia de Los Santos.

La situación demográfica del área de influencia del Proyecto está definida por diversos aspectos que comprenden en primer lugar, la población y su densidad, y, en segundo lugar, sus índices de masculinidad, de natalidad y mortalidad para determinar su crecimiento demográfico.

Según las cifras de los Censos Nacionales de Población y Vivienda del año 2010, la Provincia de Los Santos, posee una población **89,592 habitantes** de los cuales 50.8% son hombres y 49.2% son mujeres. Posee una superficie **3,809.4** kilómetros cuadrados.

El distrito de Los Santos es un municipio panameño en la península de Azuero. Según datos del INEC de 2010, el municipio contaba con 25.723 habitantes, de los cuales 12,894 son hombres con un 50.13%, y 12,829 son mujeres con un 49.87% censados en una extensión de 433 km² (43.300 ha) y una densidad de población de 59,4 Hab/km².

Este proyecto consta de la rehabilitación de caminos con superficie de carpeta asfáltica, los cuales abarcan de manera lineal El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas y Agua Buena (10.950 km); Ramal Circunvalación El Coto (1.503 km); Ramal Calle Lateral a La Iglesia Virgen de Guadalupe (0.428 km) y Calle Hacia El Cementerio (0.209 km), que da un total de **13+091 kilómetros de carretera**, además de la construcción de cuatro puentes vehiculares sobre Quebrada La Honda (puente ciclovía), Quebrada La Espigadilla o



Espigadilla Arriba, Quebrada El Pueblo y Puente sobre Quebrada La Vieja, de igual forma contempla una ciclovía 2.395 Km y el Remozamiento de dos Parques.

El proyecto que se planifica desarrollar beneficia directamente e indirectamente a una población de personas distribuida en los lugares poblados entre ellos está el corregimiento de El Ejido el cual de acuerdo a la Ley 65 del 22 de octubre de 2015, que modifica el artículo 10 de la Ley 97 (se crea el corregimiento) y a partir del 2 de mayo de 2017 entrada en vigencia y se segrega del corregimiento de Santa Ana, por lo que los datos tomados son de manera global y están basados en los lugares poblados que lo conforman como; El Aromo, El Ejido (P), Quebrada La Honda, La Laja, La Honda y Los Gutiérrez (P). Por lo que registra en el Censo del 2010, una población de **1526** habitantes (hombre son **759** o sea un **49.7%** y mujeres son **767** o sea **50.3%**), representando el 6% de la población total del distrito. Su población económicamente activa registrada es de **601** habitantes del total; las principales actividades económicas del corregimiento practicadas son actividades de apoyo a los cultivos y posteriores a la cosecha, actividades de apoyo a la ganadería, construcción, servidores públicos y entidades privadas.

Además, está el Corregimiento de **La Espigadilla** el cual, tiene una superficie de **28.1 km²**. Registra en el Censo del 2010, una población de **1,675** habitantes (hombre son **859** o sea un **51.28%** y mujeres son **816** o sea **48.72%**), representando el **6.5%** de la población total del distrito y una densidad de población de **59.6 hab./km²**. Su población económicamente activa registrada es de **665** habitantes del total; las principales actividades económicas del corregimiento practicadas son actividades de apoyo a los cultivos y posteriores a la cosecha, actividades de apoyo a la ganadería, enseñanza preprimaria y primaria, construcción, ebanistería y actividades de los hogares en calidad de empleadores de personal doméstico. Entre las principales ocupaciones de la población están de peón agropecuario, registra una población de **156 habitantes**. La población se distribuye en **565** viviendas de las cuales **0.88% (5 viviendas)** no cuentan con servicio de agua potable y un **5.13% (29 viviendas)** no cuentan con servicio eléctrico.



El corregimiento de **Tres Quebradas** el cual, tiene una superficie de **12.8 km²**. Registra en el Censo del 2010, una población de **717** habitantes (hombre son **354** o sea un **49%** y mujeres son **363** o sea **51%**), representando el **3%** de la población total del distrito y una densidad de población de **56,01 hab./km²**. Su población económicamente activa registrada es de **263** habitantes del total; las principales actividades económicas del corregimiento practicadas son actividades de apoyo a los cultivos y posteriores a la cosecha, actividades de apoyo a la ganadería, enseñanza preprimaria y primaria, construcción, ebanistería y actividades de los hogares en calidad de empleadores de personal doméstico. Entre las principales ocupaciones de la población están de peón agrícola y peón pecuario, registra una población de **64 habitantes**. La población se distribuye en **261** viviendas de las cuales todas cuentan con servicio de agua potable y un **2.3% (6 viviendas)** no cuentan con servicio eléctrico.

No se cuenta con centro de atención primaria de salud, por lo que tiene que asistir al Centro de Salud de Sabana Grande o para la Villa de Los Santos el Hospital Regional Anita Moreno o Minsa Capsi y en base a la educación se cuenta con Jardín de Niños (COIF) y escuela primaria.

Y por último el Corregimiento de Agua Buena, que cuenta con **1,117** habitantes de los cuales son **578** hombres, representando así el **52%** y **539** son mujeres lo que representa el **48%**. La población de 10 años y más es de **1,002** habitantes, de los cuales **475** están ocupados y **63** personas específicamente en actividades agropecuarias.

Mediante información suministrada por el Departamento de Estadística de la Regional de Educación de Los Santos, se pudo conocer que el corregimiento de El Ejido cuenta con la escuela primaria, específicamente en el lugar poblado de El Ejido. En el Corregimiento de La Espigadilla se localiza la Escuela Beatriz Ma. Rodríguez. Referente al Corregimiento de Tres Quebradas esta la Escuela Primaria Tres Quebradas. Y por último en el Corregimiento de Agua Buena, está el Centro Básico General de Agua Buena. En el cuadro a continuación se especifica el nombre de las escuelas, el corregimiento donde se localiza y la comunidad educativa.



Cuadro N°24 Escuelas Primarias Que Pertenecen A Los Corregimientos Involucrados En El Proyecto.				
N°	Escuela	Corregimiento	N° de Docentes	Matricula
1	Escuela Primaria El Ejido	El Ejido	4	25
2	Escuela Beatriz Ma. Rodríguez	La Espigadilla	5	35
3	Escuela Primaria Tres Quebradas	Tres Quebradas	5	28
4	Centro Básico General Agua Buena	Agua Buena	7	62

Fuente: Departamento de Estadísticas de la Regional de Educación de Los Santos

En cuanto a los estudios secundarios y universitarios, la población de todos los corregimientos del distrito de Los Santos, pueden realizar sus estudios secundarios en el Instituto Coronel Segundo de Villarreal, Instituto Profesional y Técnico de Azuero. Y los universitarios en el Centro Regional Universitario de Azuero ubicado en Chitré, o cualquier otra universidad privada en el área.

Cuadro N°25 Colegio Secundario de Los Santos accesibles a las zonas involucradas en el proyecto.

COLEGIO	CORREGIMIENTO	N° DOCENTES	MATRICULA
Instituto Coronel Segundo de Villarreal	La Villa de Los Santos	52	800
Instituto Profesional y Técnico de Azuero	La Villa de Los Santos	45	689

Fuente: Departamento de Estadísticas de la Regional de Educación de Herrera.



Imagen # 61 Escuelas que de una u otra manera son influenciadas por el proyecto



Escuela de La Espigadilla

Escuela de Tres Quebradas

8.2.1. Índices Demográficos, Sociales y Económicos.

Los Corregimientos de El Ejido, La Espigadilla, Tres Quebradas y Agua Buena, son las zonas pobladas donde se va a desarrollar el proyecto “Rehabilitación de la Carretera El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena, Provincia de Los Santos”.

Cuadro N°26 Distribución De La Población Por Sexo

Lugar Poblado	Superficie Km2	Población 2010			
		Total	Hombres	Mujeres	IM
Provincia de Los Santos	3,809.4	89,592	45,602	43,990	1.03
Distrito de Los Santos	433	25,723	12,894	12,829	1.00
Corregimiento El Ejido		1,526	759	767	0.98
Corregimiento de La Espigadilla	28.1	1,675	859	816	1.05
Corregimiento de Tres Quebradas	12.8	717	354	363	0.97
Corregimiento de Agua Buena	10.1	1,117	578	539	1.07

Fuente: Contraloría general de la República Censos Nacionales de Población y Vivienda 2010.

Referente a la cantidad de viviendas según el Censo de Población y Vivienda de 2010 en el



siguiente cuadro anotamos las características principales de las viviendas ocupadas de la Provincia de Los Santos, del Distrito de Los Santos y los corregimientos involucrados en el proyecto.

Cuadro N°27 Características De Las Viviendas

PROVINCIA, DISTRITO, CORREGIMIENTO Y LUGAR POBLADO	VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS									
	ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS									
	TOTAL	CON PISO DE TIERRA	SIN AGUA POTABLE	SIN SERVICIO SANITARIO	SIN LUZ ELÉCTRICA	COCINAN CON LEÑA	COCINAN CON CARBÓN	SIN TELEVISOR	SIN RADIO	SIN TELÉFONO RESIDENCIAL
PROVINCIA DE LOS SANTOS	29,363	2,123	408	661	1,796	3,099	4	4,523	8,020	20,099
DISTRITO DE LOS SANTOS	8,279	410	64	146	274	652	2	816	2,299	5,319
CORREGIMIENTO EL EJIDO	413	35	7	16	21	28	2	46	105	294
CORREGIMIENTO LA ESPIGADILLA	565	43	5	12	29	42	0	78	209	434
CORREGIMIENTO TRES QUEBRADAS	261	1	0	5	6	19	0	35	70	168
CORREGIMIENTO AGUA BUENA	399	6	0	9	11	33	0	48	122	252

Fuente: Contraloría General de la República. Censo Nacional de Población y de Vivienda, 2010

La economía de Los Santos, al igual que el resto de los distritos de Azuero en los últimos quinientos años ha sido forjada en una sociedad centrada en la agricultura y la ganadería, con una estructura agraria minifundista. El principal sector económico se dedica a la actividad agropecuaria, la cual incluye: agricultura, ganadería, el cultivo de camarones, en tierra continental, las salinas para producción de sal, la pesca artesanal, la agroindustria rural y las artesanías de barro que también se registran como actividades del sector primario. Seguidamente se ubica el sector comercio y por último los servicios, donde sobresalen como los de mayor importancia la banca, los servicios médicos, la radiodifusión, la hotelería y atención al turismo.

8.2.2 Índice de mortalidad y morbilidad

No es aplicable para este estudio categoría II.





Imagen # 62 Actividades Agropecuarias

8.2.3. Índice de Ocupación Laboral y Otros Similares que Aporten Información Relevante sobre la Calidad de Vida de las Comunidades Afectadas.

El índice de ocupación laboral en los corregimientos involucrados en el proyecto “Rehabilitación de la Carretera El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena, Provincia de Los Santos”, (tomando en consideración la población de 10 años y más), en el corregimiento de El Ejido es de **85%** , en donde el **12%** de esta población ocupada se dedica a actividades agropecuarias, en el corregimiento de La Espigadilla del total de la población el **45.6%** está ocupada y de esta el **23%** se dedica a las actividades agropecuarias siendo uno de los motores principales de la economía de esta área. En cuanto al corregimiento de Tres Quebradas la población ocupada (tomando en consideración la población de 10 años y más) está en un **42%**, de las cuales el **24%** se dedica actividades agrícolas en el área, y el resto se dedican a actividades como: educadores, albañiles, ebanistas, empleados públicos y privados, entre otras ocupaciones. Y en el Corregimiento Agua Buena (tomando en

consideración la población de 10 años y más), es de **89.7%**, de esta el **47%** está ocupada, en donde el **13%** de esta población ocupada se dedica a actividades agropecuarias



La mediana del ingreso mensual de la población ocupada de 10 años y más en el área de influencia al proyecto es de **B/ 240.00** y la mediana del ingreso mensual del hogar es de **B/ 300.00**.

Las actividades económicas más sobresalientes de los corregimientos involucrados en el proyecto “**Rehabilitación de la Carretera El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena, Provincia de Los Santos**” están representadas por actividades agropecuarias de ganadería extensiva y del sector comercial.

Cuadro N°28 Características Importantes De La Población (De 10 Años Y Más)

Provincia, Distrito y Corregimientos	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	DE 10 AÑOS Y MÁS DE EDAD				
				TOTAL	OCUPADOS		DESOCUPADOS	NO ECONÓMICAMENTE ACTIVA
					TOTAL	EN ACTIVIDADES AGROPECUARIAS		
Provincia de Los Santos	89,592	45,602	43,990	77,869	36,674	9,159	2,799	38,256
Distrito de Los Santos	25,723	12,894	12,829	22,348	10,563	2,096	941	10,819
Corregimiento El Ejido	1,526	759	767	1,306	601	74	50	647
Corregimiento La Espigadilla	1,675	859	816	1,458	665	156	74	719
Corregimiento Tres Quebradas	717	354	363	625	263	64	22	340
Corregimiento Agua Buena	1,117	578	539	1,002	475	63	32	495

Fuente: Contraloría General de la República. Censos Nacionales de Población y Vivienda, 2010

8.2.4. Equipamiento, Servicios, Obras de infraestructuras y Actividades Económicas.

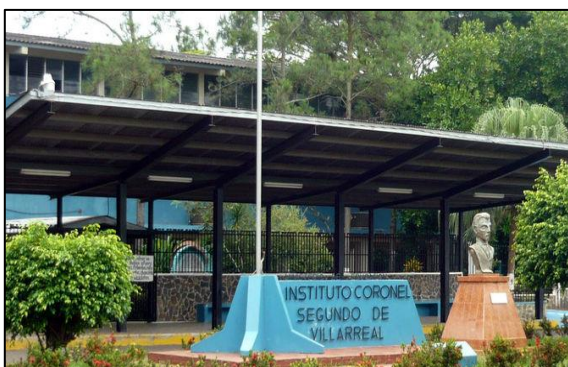
a. Educación.

Mediante información suministrada por el Departamento de Estadística de la Regional de Educación de Los Santos, se pudo conocer que los corregimientos de El Ejido, La Espigadilla, Tres Quebradas y Agua Buena cuentan con centros de educación primaria. Referente a los estudios secundarios los jóvenes asisten a los colegios más cercanos en el área de La Villa de Los Santos como: IPTA, Instituto Coronel Segundo de Villarreal e



inclusive al Colegio José Daniel Crespo por ser de renombre, también asisten al Colegio Manuel Tejada Roca en Las Tablas. En cuanto a los estudios universitarios, la población de los corregimientos involucrados en el proyecto **“Rehabilitación de la Carretera El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena, Provincia de Los Santos”**, al igual que para el resto de los corregimientos del distrito de Los Santos pueden realizar sus estudios en la Sede Regional de la Universidad de Panamá que se ubica en Las Tablas o la sede en Chitré acorde a la carrera que desea y otras universidades privadas de las áreas antes mencionadas.

Imagen #63. Colegios Accesibles En El Distrito De Los Santos



Instituto Coronel Segundo de Villarreal



Instituto Profesional y Técnico de Azuero

b. Salud:

En las áreas influenciadas directamente por el proyecto, se puede identificar en el Corregimiento de La Espigadilla cabecera el Centro de Salud del mismo nombre, donde asisten casi la mayoría de las personas de las comunidades aledañas como Tres Quebradas, también encontramos Centros de Salud que está en el Corregimiento de Sabana Grande en donde va la población del área de Agua Buena para atención primaria, mientras que los del Corregimiento de El Ejido van al Minsa Capsi de La Villa, pero por motivos de que solo atienden en horario de 7:00 am a 3:00 pm., se trasladan al Hospital Regional Anita Moreno en La Villa de Los Santos, pero además recurren a los Hospital Cecilio A. Castellero y Hospital Nelson Collado para atender las necesidades de salud convencionales, para especialidades y hospitalizaciones, además el Centro de Atención de la Caja del Seguro



Social y otras clínicas que brindan el servicio de salud a nivel privado en el Distrito de Chitré, siendo el área más cercana para las urgencias.

En estas instalaciones de salud se prestan los servicios de urgencia las 24 horas del día. Por eso es común ver que la ambulancia u otro vehículo auxiliar atender las llamadas de los solicitantes de este servicio.

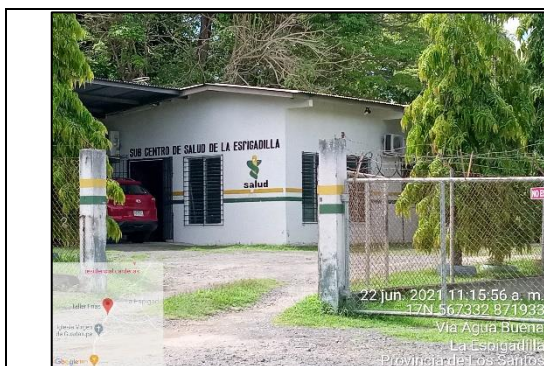


Imagen # 64 Sub-Centro de Salud La Espigadilla



Imagen # 65 MINSA CAPSI de La Villa



Imagen # 66 Centro de Salud Sabana Grande



Imagen # 67 Hospital Regional Anita Moreno



Imagen #68 Hospital Dr. Cecilio A. Castellero

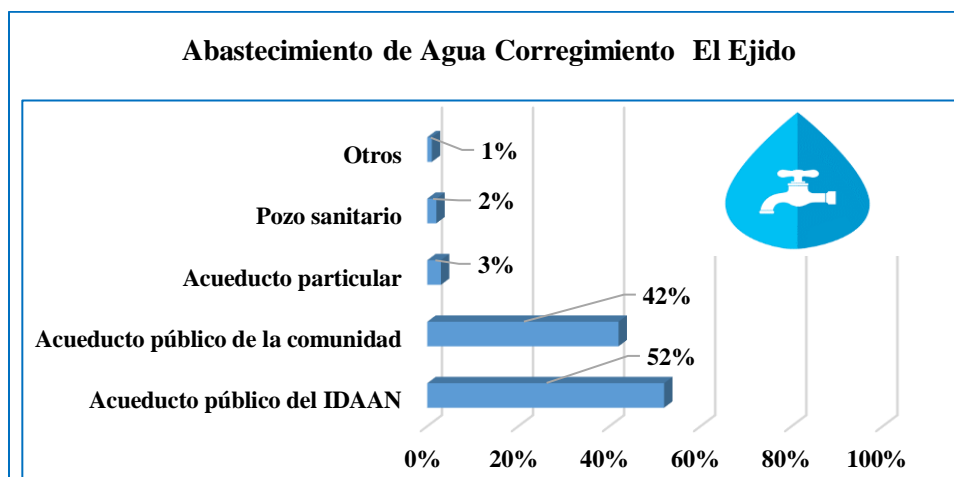


Imagen #69 Hospital Dr. Gustavo N. Collado

a. Agua Potable.

Los Corregimientos involucrados en el proyecto “Rehabilitación de la Carretera El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena, Provincia de Los Santos”, cuentan con sistema de agua potable suministrado por el Acueducto público del IDAAN, Acueducto Particular de la comunidad, entre otras como se detallan a continuación:

Gráfica N°3



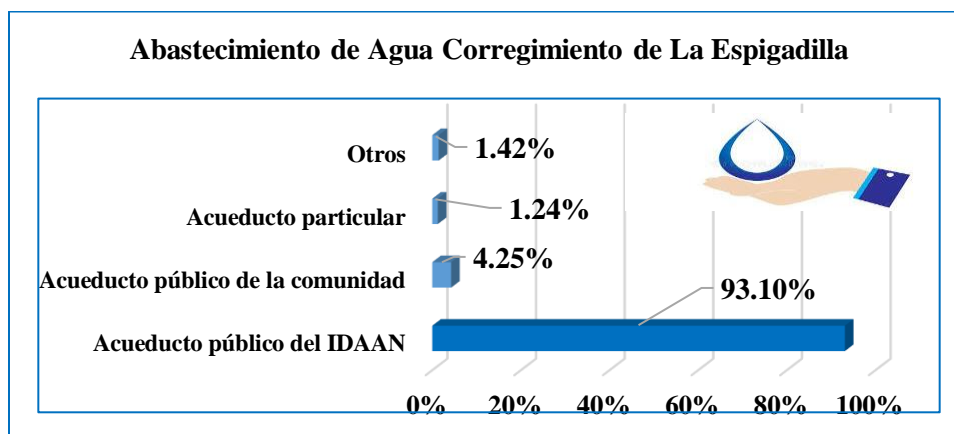
Fuente: Contraloría General de la República. Censos Nacionales de Población y Vivienda, 2010

Como podemos ver en esta gráfica el Corregimiento de El Ejido recibe el suministro de agua en un **52%** del Acueducto Público del IDAAN, un **42%** del acueducto particular de la



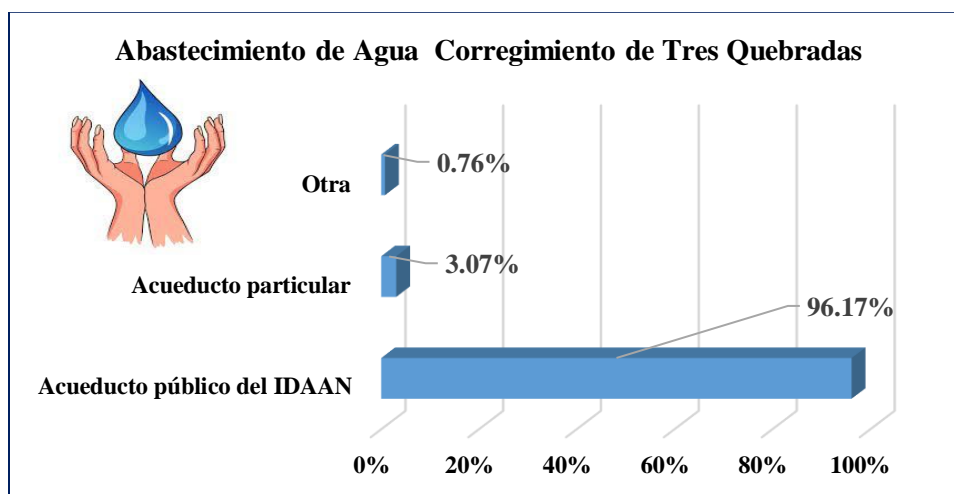
comunidad y un 6% entre pozo sanitario, acueducto particular y otros (quebradas, agua embotellada).

Gráfica N°4



En el Corregimiento de La Espigadilla se abastecen de agua por medio Acueducto Público del IDAAN en un **93.10%**, además del Acueducto Público de la comunidad en un **4.25%**, en un **1.24%** del Acueducto Particular y otros en un **1.42%** que abarca quebradas. Pozo brocal no protegido y pozo sanitario.

Gráfica N°5

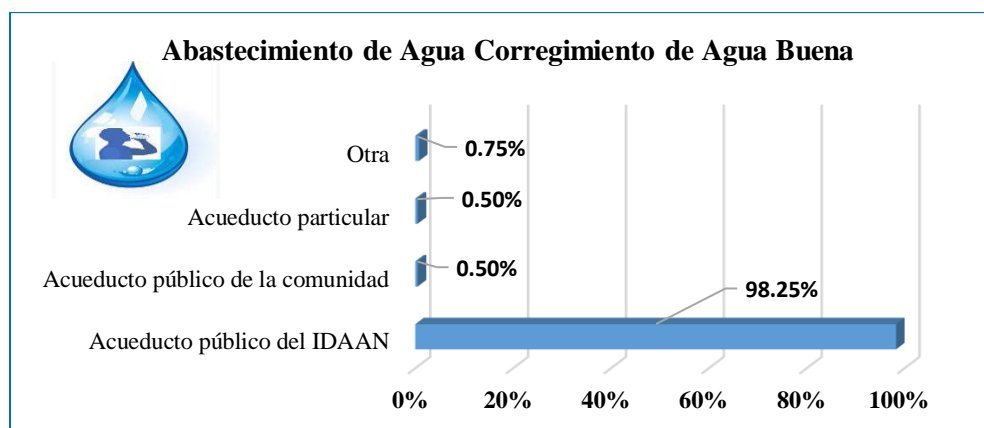


Fuente: Contraloría General de la República. Censos Nacionales de Población y Vivienda, 2010



La mayor parte del Corregimiento de Tres Quebradas se abastece en un **96.17%** del Acueducto público del IDAAN, un **3.07%** de Acueducto Particular y un **0.76%** se distribuye en otros como Pozo superficial y Pozo Brocal no protegido o embotellada.

Gráfica N°6



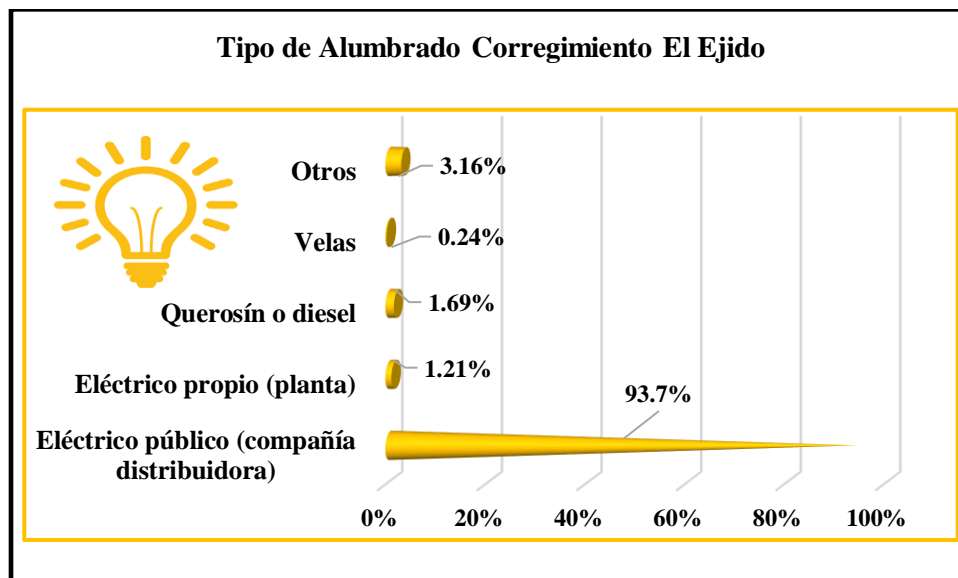
Y referente al Corregimiento de Agua Buena se abastece en un **98.25%** del Acueducto público del IDAAN, un **1.0 %** de Acueducto de la comunidad y Particular y un **0.75%** se distribuye en otros como Pozo superficial y Pozo Brocal no protegido o embotellada.

b. Electricidad.

Las áreas donde se va a desarrollar el proyecto “**Rehabilitación de la Carretera El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena, Provincia de Los Santos**”, cuenta con facilidades de servicio eléctrico de compañía distribuidora como lo es la empresa **Naturgy**. Ver a continuación los diferentes suministros utilizados en los Corregimientos de El Ejido, La Espigadilla, Tres Quebradas y Agua Buena.



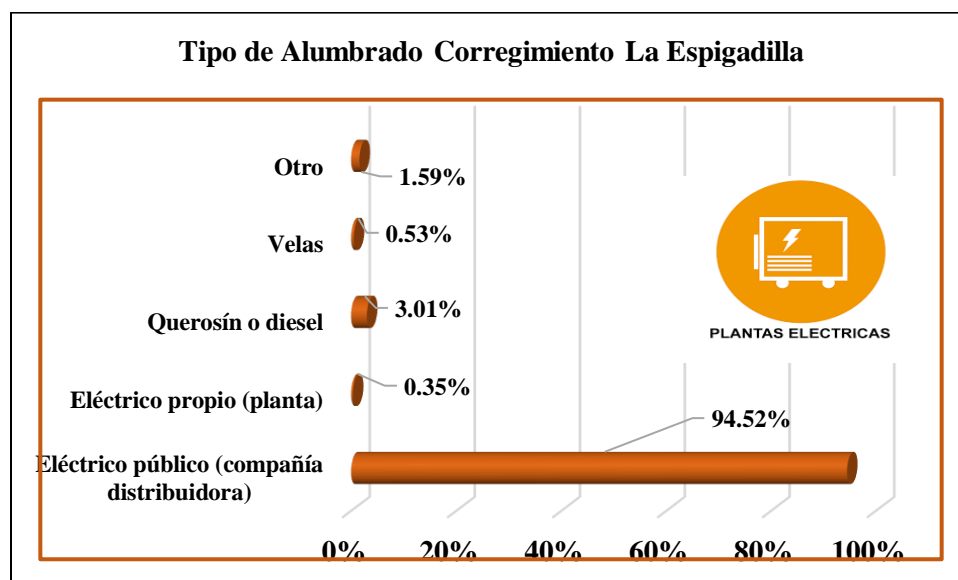
Gráfica N°7



Fuente: Contraloría General de la República. Censos Nacionales de Población y Vivienda, 2010

El corregimiento de El Ejido tiene suministro de electricidad de parte de la Compañía Distribuidora Naturgy en un **93.7%**, y la otra parte que consta de un **6.3%** lo adquieren de planta eléctrica, Querosene, Velas y Otros.

Gráfica N°8

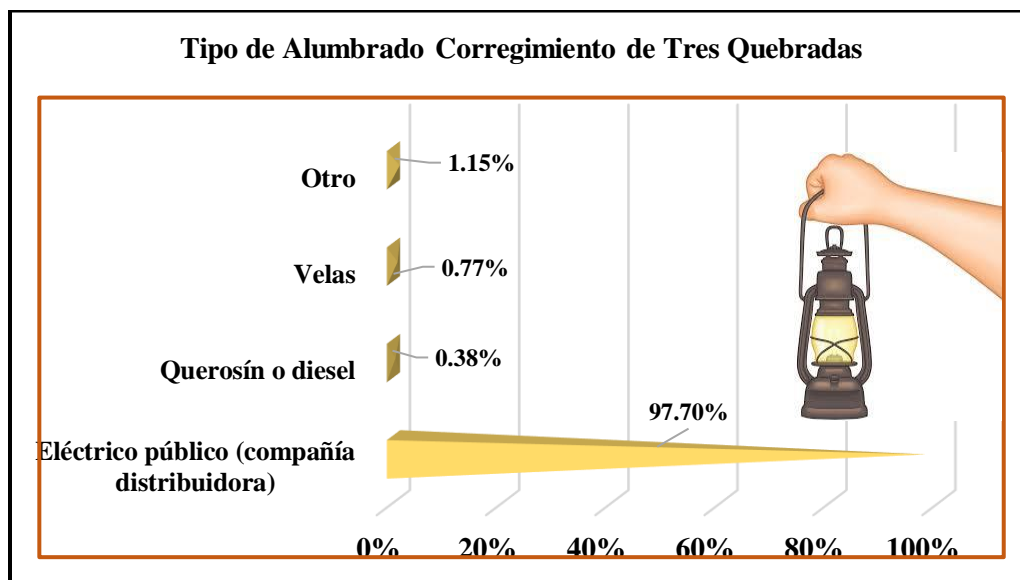


Fuente: Contraloría General de la República. Censos Nacionales de Población y Vivienda, 2010



El suministro eléctrico en el corregimiento de La Espigadilla se da en un **94.52%** por medio de compañía distribuidora, un **3.01%** con Querosín o diésel y un **2,47%** por medio de planta, velas y otros.

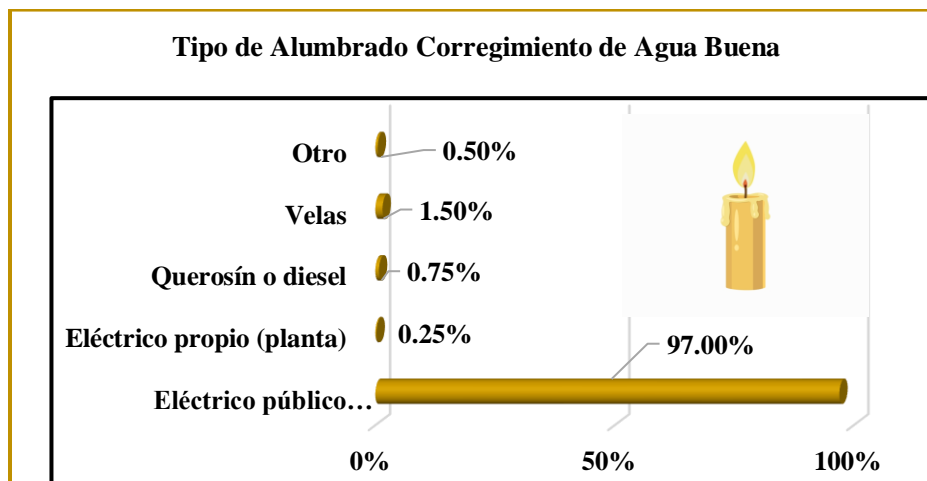
Gráfica N°9



Fuente: Contraloría General de la República. Censos Nacionales de Población y Vivienda, 2010

El corregimiento de Tres Quebradas en un **97.70%** cuentan con alumbrado público de compañía distribuidora, en cambio **un 2.30%** utiliza querosín, velas, entre otras.

Gráfica N°10



Fuente: Contraloría General de la República. Censos Nacionales de Población y Vivienda, 2010



El Corregimiento de Agua Buena en un **97.00%** cuentan con alumbrado público de compañía distribuidora, en cambio un **0.75%** utiliza querosín o diésel y el resto del **2.25%** utiliza velas, planta, entre otras.

c. Teléfono.

Los Corregimientos de El Ejido, La Espigadilla, Tres Quebradas y Agua Buena cuentan con los servicios de telefonía fija privada, pública y además existen diversas compañías que brindan los servicios de telefonía móvil. A continuación, se muestra que tipo de comunicación tienen los moradores que se encuentran en las áreas de estudio:

Cuadro N°29 Tipo De Comunicación Telefónica en la Zona del Proyecto

Corregimiento	N° de Casas	Residencial	Porcentaje	Celular	Porcentaje
El Ejido	413	120	29.05	369	89.34
La Espigadilla	565	131	23.10	438	77.52
Tres Quebradas	261	93	35.36	192	73.56
Agua Buena	399	147	35.77	301	75.43

Se observa que la mayoría de las casas de los corregimientos antes mencionados se preocupan más por tener comunicación por vía celular debido a que hay un sinnúmero de equipos móviles accesibles, con promociones, no tienen una tarifa estipulada y la recepción de señal es clara.

d. Vías de Comunicación y Transporte.

La vía principal de acceso al proyecto inicia en el lugar poblado de El Ejido, Vía La Espigadilla y culmina en la intersección del lugar poblado de Agua Buena esta cuenta desde su kilómetro cero hasta entrada a la Circunvalación El Coto con una vía muy deteriorada.



Mientras los tramos Lateral La Iglesia de Guadalupe y Calle Hacia El Cementerio cuentan con una superficie de rodadura escarificada y deteriorada. La citada vía está inserta en una servidumbre de 15.00 metros. Durante los últimos años esta vía ha tenido un marcado crecimiento vehicular por la adquisición de vehículos de transporte público y el crecimiento de las actividades económicas agropecuarias y turísticas.



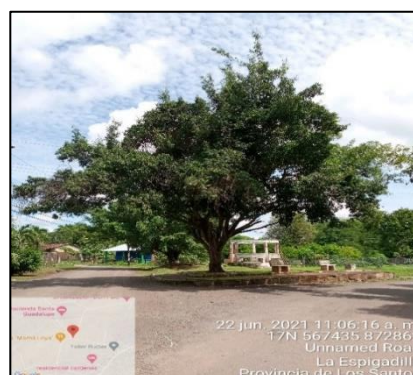
Imagen #70 Inicio y final del Proyecto Lineal El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena



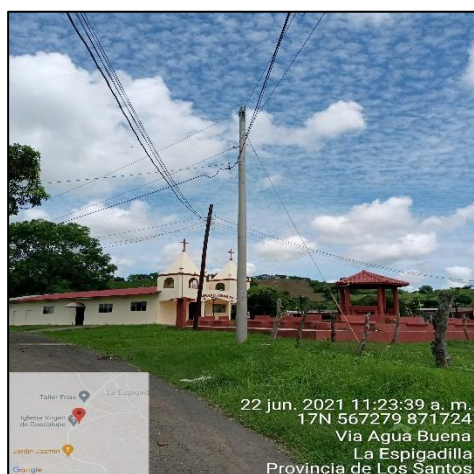
Imagen #71 Camino Hacia El Cementerio



Imagen #72 Calle Lateral a La Iglesia de Guadalupe



Imagen# 73 Inicio Circunvalación El Coto



Imagen# 74 Rebosamiento Parque El Coto

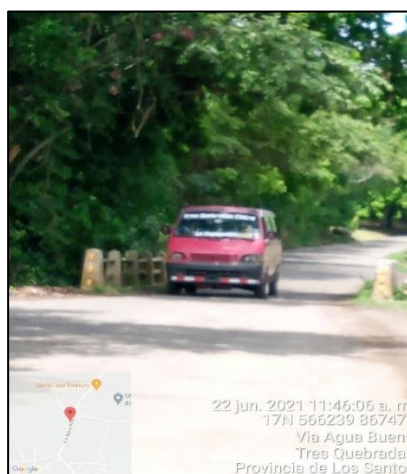


Imagen 75 Rebosamiento Parque Virgen Guadalupe

Imagen 76 Puente Quebrada El Pueblo

e. Policía Nacional.

En el corregimiento de Tres Quebradas se localiza una Sub Estación de Policía que también beneficia a los corregimientos de La Espigadilla y Agua Buena y a las comunidades aledañas al Distrito de Los Santos. Las unidades encargadas tienen la función de hacer los recorridos de inspección en las comunidades cercanas y atender los casos de actividades ilícitas relacionadas.

Desde ahí se atienden ocasionalmente los casos de violencia, robos, hurtos, cuatreroismo, y demás casos que se presentan en las comunidades influenciadas por el Proyecto. Además, se cuenta con Jueces de Paz en el Distrito de Los Santos que se encargan de enfrentar los casos dentro de los corregimientos del mismo.



Imagen #77 Sub Estación de Policía de Tres Quebradas

f. Bomberos

El Distrito de Los Santos cuenta con una Estación en La Villa de Los Santos (Enrique Ureña), además esta otra en el Corregimiento de Sabana Grande, las cuales atienden cualquier llamado de emergencia de la región y áreas aledañas. Apoyando así a los corregimientos involucrados en el proyecto.



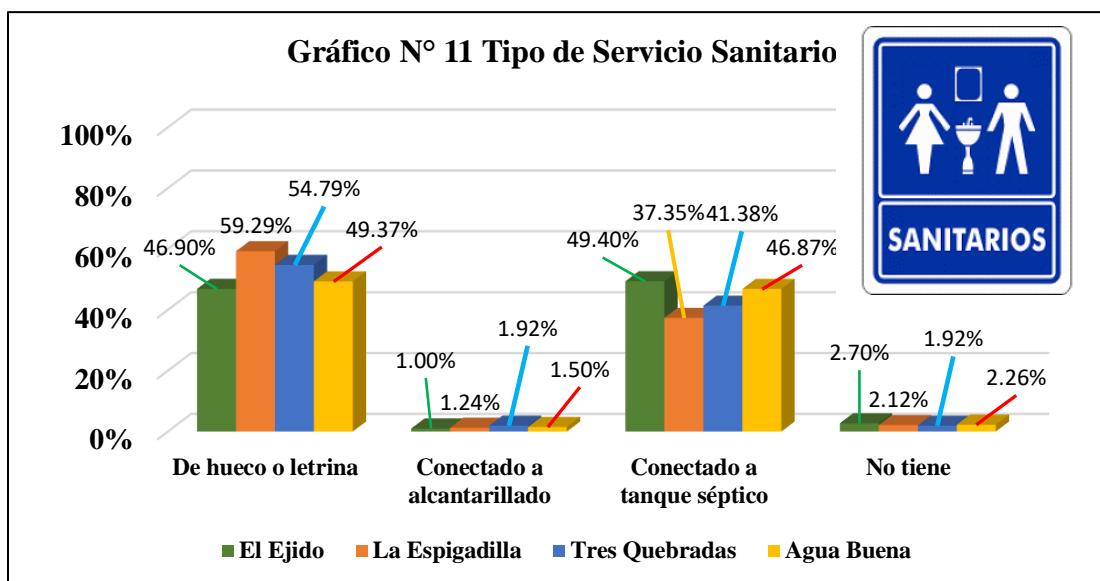


Imagen #78. Estación de Bomberos de Sabana Grande Imagen #79 Estación La Villa de Los Santos

g. Disposición de Aguas Servidas y Excretas.

Como se muestra en la gráfica siguiente la población del Corregimiento de El Ejido en un **1.00%** está conectada alcantarillado, un **49.40%** a tanque séptico, un **46.90%** utiliza letrinas y un **2.70%** no tienen servicio, utilizando los de vecinos. El corregimiento de La Espigadilla en un **59.29%** utiliza letrina, un **1.24%** está conectado alcantarillado, un **37.35%** cuenta con servicio conectado a Tanque séptico algunos de ellos fueron construidos bajo el programa de Sanidad Básica 100/0 (Gobierno Nacional) y un **2.12%** no tiene, al igual que en el Corregimiento de Tres Quebradas el cual tiene en un **1.92%** conectado alcantarillado, además un **41.38%** conectado a tanque séptico, un **54.79%** utiliza letrina o hueco y un **1.92%** no tiene y utilizan áreas apartadas para realizar sus necesidades. Y en el Corregimiento Agua Buena cuenta con un **49.37%** que utiliza letrina, un **46.87%** están conectados al tanque séptico, un **1.50%** conectado alcantarillado y un **2.26%** no tienen y hacen sus necesidades en el campo.

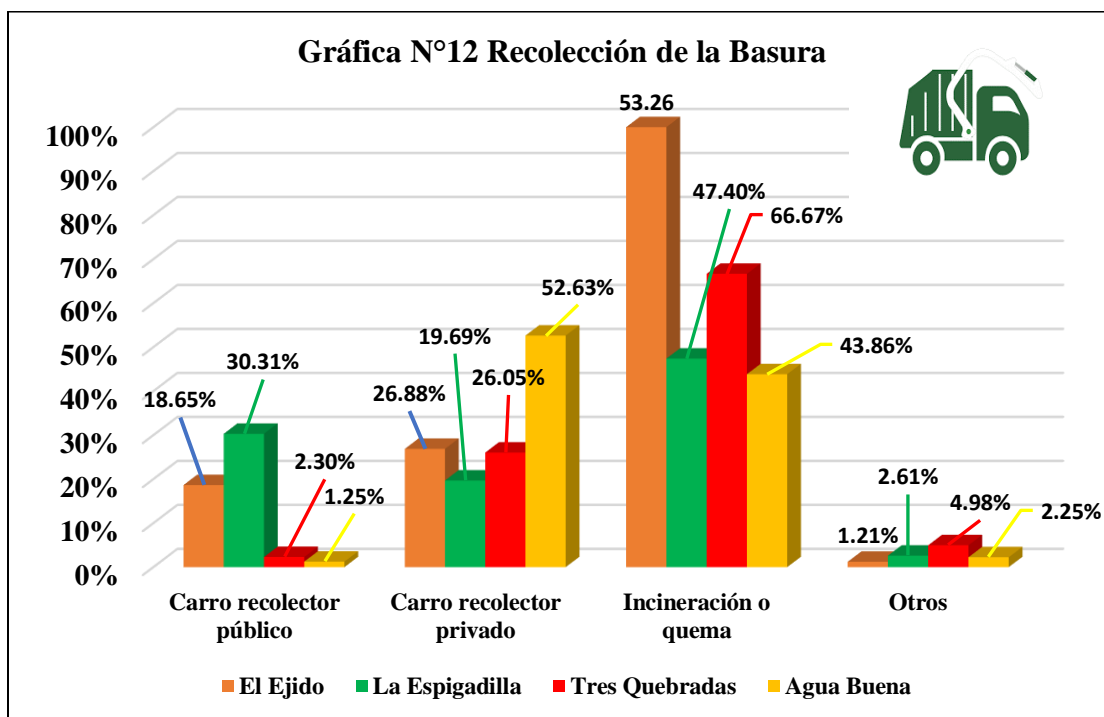




Fuente: Contraloría General de la República. Censos Nacionales de Población y Vivienda, 2010

Con respecto al manejo de los desechos en el Corregimiento de El Ejido utiliza en un **18.65%** el carro recolector público, un **26.88%** recolector privado y el **53.26%** utiliza la incineración o quema, además un **1.21%** en entierro y disposición en terrenos baldíos. Respecto al Corregimiento La Espigadilla un **47.40%** realiza incineración o quema debido a que el carro recolector público solo llega al área cada cierto tiempo pero lo utiliza un **30.31%**, y solo recoge objetos que no se pueden quemar, el **19.69%** utiliza la recolección de basura en vehículo privado y un **2.61%** lo entierra o la tira en terreno baldío. El Corregimiento de Tres Quebradas en un **66.67%** realiza incineración o quema, un **4.98%** utiliza otras formas como depósito en terrenos baldíos o la entierran, y un **2.30%** es recolectada por el camión recolector del municipio de Los Santos el cual hace visitas quincenales a esas áreas. Y el Corregimiento Agua Buena utiliza en un **1.25%** el carro recolector público, además en un **43.86%** la incineración o quema para deshacerse de la basura, un **52.63%** utiliza carro recolector privado y un **2.25%** la tira a sitios baldíos, o la entierra.





Fuente: Contraloría General de la República. Censos Nacionales de Población y Vivienda, 2010

c. Actividades Económicas.

La economía principal se debe a que sus habitantes se dedican principalmente al cultivo de cereales, legumbres y semillas oleaginosas y actividades de apoyo a los cultivos y posteriores a la cosecha. Además de la venta al por menor de productos textiles, prendas de vestir, Destilación, rectificación y mezcla de bebidas alcohólicas, construcción, ventas al por mayor y menor de artículos alimenticios, entre otros. A continuación, en los siguientes cuadros se verán por Corregimiento las actividades económicas más sobresalientes de esas áreas.

Cuadro N° 30. Actividad Económica- Corregimiento El Ejido		%
Explotación Mixta		0.17
Cultivo de Caña		0.17
Propagación de Plantas		0.17
Cultivo de maíz		0.67
Cultivo de cereales (excepto arroz y maíz), legumbres y semillas oleaginosas		0.50
Cultivo de arroz		0.67
Cultivo de vegetales, raíces y tubérculos		0.67
Cría de ganado vacuno y búfalos		1.33
Cría de caballos y otros equinos		0.17
Actividades de apoyo a los cultivos y posteriores a la cosecha		2.50

Actividades de apoyo a la ganadería	2.33
Pesca marítima oceánicas o costeras	3.00
Acuicultura de agua dulce	0.17
Extracción de madera	0.17
Extracción de piedra, arena y arcilla	0.17
Extracción de sal	2.83
Procesamiento y conservación de carne	3.33
Procesamiento y conservación de pescados, crustáceos y moluscos	1.00
Elaboración de productos de panadería	0.33
Elaboración de productos lácteos	1.33
Fabricación de prendas de vestir, excepto prendas de piel	0.67
Elaboración de otros productos alimenticios, n.c.p.	0.33
Actividades de impresión (Periódicos, revistas y otros)	0.17
Fabricación de sustancias químicas básicas	0.17
Aserrados y acepilladura de madera	0.50
Fabricación de artículos de hormigón, cemento, yeso y panalit	0.67
Fabricación de productos metálicos para uso estructural (Soldadura)	1.83
Fabricación de carrocerías para vehículos automotores; fabricación de	0.33
Reparación y mantenimiento de equipo electrónico y óptico	0.17
Preparación del terreno	0.17
Fabricación de muebles y colchones (tapicerías)	2.50
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	0.50
Captación, tratamiento y suministro de agua	0.33
Recolección de desechos no peligrosos (basura)	0.50
Procesamiento y recuperación de materiales	0.50
Construcción de Caminos y vías férreas	2.00
Construcción de otros proyectos de ingeniería civil	0.33
Construcción de edificios	5.66
Otras actividades especializadas de la construcción	0.33
Instalación eléctrica	0.50
Fontanería e instalación de calefacción y aire acondicionado	0.50
Venta al por mayor a cambio de una retribución o por contrata	2.00
Venta al por mayor de materias primas agropecuarias y animales vivos.	1.33
Venta al por menor en almacenes no especializados, con surtido compuestos	3.16
Venta al por mayor de materiales de construcción, artículos de ferretería, equipo	0.67
Venta al por menor de alimentos en almacenes especializados	0.50
Venta al por menor de productos farmacéuticos, medicinales, ortopédicos,	0.33
Venta al por mayor de otros efectos personales y productos diversos para el	0.33
Venta al por mayor de basura, desecho y otros productos , n.c.p.	0.33
Venta al por menor de aparatos, muebles, artículos y equipos de uso domésticos	0.17
Venta al por menor de otros productos en almacenes no especializados	0.33
Venta al por menor de alimentos en almacenes especializados	0.50
Venta al por menor de artículos de ferretería, pinturas y productos de vidrio en	0.50



Venta al por menor de combustible para vehículos automotores	0.17
Venta al por menor de vehículos automotores	0.33
Mantenimiento y reparación de vehículos automotores	2.66
Venta al por menor de partes, piezas y accesorios de vehículos automotores	0.17
Venta al por menor de productos textiles, prendas de vestir, calzado y artículos	0.50
Transporte terrestre de pasajeros del área urbana, suburbana o metropolitana	0.83
Venta al por menor en puestos de ventas y mercado de lotería y periódico	0.67
Seguros generales	0.17
Transporte de carga por carretera	1.16
Otros transporte terrestre de pasajeros	1.16
Depósito y almacenaje	0.17
Actividades de alojamiento temporales	0.67
Otros tipos de ventas al por menor no realizada en almacenes, puestos de ventas	0.17
Preparación y venta de alimentos en la vía pública y puestos improvisados	1.00
Actividades vinculadas al servicio de bebidas	0.83
Actividades de planes de seguridad social de afiliación obligatoria	0.33
Restaurantes	7.32
Otros tipos de crédito (casas de empeño, financieras)	0.33
Otros tipos de intermediación monetaria (Banco Nacional de Panamá)	1.83
Actividades de telecomunicaciones inalámbricas	0.33
Investigación y desarrollo experimental en el campo de las ciencias naturales y	0.83
Alquiler de otro tipo de maquinaria, equipo sin operador y mercancías tangibles	0.17
Actividades de servicio de mantenimiento y cuidado de paisajes (jardines, áreas	1.00
Limpieza general de edificios	0.17
Regulación y facilitación de la actividad económica	1.16
Actividades de la administración pública en general	1.66
Regulación de las actividades de organismos que prestan servicios sanitarios,	1.00
Enseñanza preprimaria y primaria	3.00
Enseñanza secundaria de formación técnica y profesional	0.67
Enseñanza superior	0.50
Enseñanza secundaria de formación general	3.00
Actividades de mantenimiento del orden público y de seguridad	2.00
Enseñanza superior	0.17
Actividades de los hogares en calidad de empleadores de personal doméstico	3.00
Actividades de hospitales	3.66
Actividades de médicos y odontólogos	0.33
Otras actividades de trabajo social sin alojamiento, n.c.p.	0.33
Actividades no declaradas o no bien especificadas	0.33
Venta al por menor de libros, periódicos y artículos de papelería; materiales y	0.17
Venta al por menor en puestos de ventas y mercados de alimento, bebidas y de	0.33
Venta al por menor en puestos de ventas y mercados de artículos textiles, ropa,	0.50
Actividades de servicio secundario de transporte por vía acuática	0.17
Correo	0.33



Difusión de radio	0.17
Organización de convenciones y eventos comerciales	0.33
Otros tipos de enseñanza, n.c.p.	0.33
Actividades de arte, entretenimiento y creatividad	0.17
Actividades de juego de azar y apuestas	0.33
Otras actividades de diversión y esparcimiento, n.c.p.	1.16
Actividades de organizaciones religiosas	0.17
Reparación y mantenimiento de computadoras y equipo periférico	0.17
Lavado, secado y limpieza de prendas de tela y de piel	0.67
Actividades de peluquería y otros tratamientos de belleza	0.50
Funerales y actividades conexas	0.33
TOTAL	100%

Cuadro N°31. Actividad Económica-Corregimiento De La Espigadilla	
Cultivo de cereales (excepto arroz y maíz), legumbres y semillas oleaginosas	9.30%
Cultivo de arroz	0.14%
Cultivo de vegetales, raíces y tubérculos	2.87%
Cultivo de maíz	0.55%
Cría de ganado vacuno y búfalos	2.46%
Cría de cerdos / puercos	0.96%
Cría de otros animales	0.14%
Explotación mixta	0.68%
Actividades de apoyo a los cultivos y posteriores a la cosecha	3.28%
Actividades de apoyo a la ganadería	2.60%
Extracción de madera	0.14%
Pesca marítima oceánicas o costeras	0.27%
Extracción de piedra, arena y arcilla	0.14%
Explotación de otras minas y canteras, n.c.p.	0.14%
Actividades de apoyo a la explotación de otras minas y canteras	0.14%
Procesamiento y conservación de carne	1.37%
Procesamiento y conservación de frutas y vegetales	0.14%
Elaboración de productos lácteos	1.23%
Elaboración de productos de molinería	0.27%
Elaboración de productos de panadería	0.68%
Elaboración de azúcar	0.14%
Elaboración de otros productos alimenticios, n.c.p.	0.82%
Elaboración de alimentos preparados para animales	0.41%
Elaboración de bebidas no alcohólicas; producción de aguas minerales y agua	0.14%
Fabricación de prendas de vestir, excepto prendas de piel	0.27%
Fabricación de calzado	0.14%
Fabricación de materiales de arcilla para la construcción	0.14%
Fabricación de artículos de hormigón, cemento, yeso y panalit	1.64%



Fabricación de productos metálicos para uso estructural (Soldadura)	2.19%
Fabricación de otros productos de metal, n.c.p.	0.41%
Fabricación de muebles y colchones (tapicerías)	2.19%
Captación, tratamiento y suministro de agua	0.96%
Recolección de desechos no peligrosos (basura)	0.14%
Construcción de edificios	4.79%
Construcción de Caminos y vías férreas	3.69%
Construcción de proyectos de servicios públicos	0.14%
Terminación de edificios	0.14%
Venta al por mayor de computadoras, equipo informático periférico y	0.14%
Venta al por mayor a cambio de una retribución o por contrata	2.19%
Venta al por mayor de materias primas agropecuarias y animales vivos.	0.27%
Venta al por mayor de alimentos, bebidas y tabaco	0.55%
Venta al por mayor de otros efectos personales y productos diversos para el	0.14%
Venta al por mayor de maquinaria, equipo agrícola; sus partes, piezas y	0.14%
Venta al por mayor de otro tipo de maquinaria y equipo	0.14%
Venta al por mayor de materiales de construcción, artículos de ferretería,	0.68%
Venta al por mayor de basura, desecho y otros productos, n.c.p.	0.27%
Venta al por mayor no especializados de otros productos	0.14%
Venta al por menor en almacenes no especializados, con surtido compuestos	2.60%
Venta al por menor de otros productos en almacenes no especializados	0.82%
Venta al por menor de alimentos en almacenes especializados	2.87%
Venta al por menor de bebidas en almacenes especializados	0.14%
Mantenimiento y reparación de vehículos automotores	1.78%
Venta al por menor de partes, piezas y accesorios de vehículos automotores	0.27%
Venta al por menor de artículos de ferretería, pinturas y productos de vidrio en	0.41%
Venta al por menor de libros, periódicos y artículos de papelería; materiales y	0.14%
Venta al por menor de productos textiles, prendas de vestir, calzado y artículos	1.37%
Venta al por menor de productos farmacéuticos, medicinales, ortopédicos,	0.27%
Otros tipos de venta al por menor de productos en almacenes especializados	0.27%
Venta al por menor de mercancías en almacenes de artículos usados (Productos	0.14%
Venta al por menor en puestos de ventas y mercados de alimento, bebidas y de	2.60%
Venta al por menor en puestos de ventas y mercados de artículos textiles, ropa,	0.41%
Venta al por menor en puestos de ventas y mercado de lotería y periódico	0.68%
Otros tipos de ventas al por menor no realizada en almacenes, puestos de	0.27%
Transporte terrestre de pasajeros del área urbana, suburbana o metropolitana	0.68%
Otro transporte terrestre de pasajeros	2.46%
Transporte de carga por carretera	3.15%
Correo	0.14%
Actividades de alojamiento temporales	0.68%
Restaurantes	3.01%
Preparación y venta de alimentos en la vía pública y puestos improvisados	0.68%
Otras actividades de servicio de alimentación	0.55%



Preparación y venta de bebidas en la vía pública y puestos improvisados.	0.14%
Otros tipos de intermediación monetaria (Banco Nacional de Panamá)	0.68%
Actividades inmobiliarias con bienes propios o arrendados	0.14%
Actividades juridical	0.41%
Actividades de arquitectura e ingeniería y actividades conexas de	0.27%
Investigación y desarrollo experimental en el campo de las ciencias naturales y	0.41%
Publicidad	0.14%
Actividades de seguridad privada	0.27%
Actividades de servicio de mantenimiento y cuidado de paisajes (jardines, áreas	1.09%
Actividades de la administración pública en general	2.05%
Regulación de las actividades de organismos que prestan servicios sanitarios,	0.68%
Regulación y facilitación de la actividad económica	0.68%
Actividades de mantenimiento del orden público y de seguridad	1.50%
Actividades de planes de seguridad social de afiliación obligatoria	0.27%
Enseñanza preprimaria y primaria	1.78%
Enseñanza secundaria de formación general	1.92%
Enseñanza secundaria de formación técnica y profesional	0.27%
Enseñanza superior	0.27%
Actividades de hospitales	3.28%
Actividades de médicos y odontólogos	0.27%
Otras instituciones residenciales de cuidado	0.14%
Actividades de clubes deportivos	0.14%
Otras actividades de diversión y esparcimiento, n.c.p.	0.27%
Reparación y mantenimiento de otros bienes personales y domésticos, n.c.p.	0.14%
Lavado, secado y limpieza de prendas de tela y de piel	0.55%
Actividades de peluquería y otros tratamientos de belleza	0.55%
Actividades de los hogares en calidad de empleadores de personal doméstico	3.69%
Actividades no declaradas o no bien especificadas	1.09%
Total	100.00%

Cuadro N° 32 Actividad Económica Corregimiento de Tres	
Cultivo de cereales (excepto arroz y maíz), legumbres y semillas oleaginosas	4.93%
Cultivo de arroz	0.35%
Cultivo de vegetales, raíces y tubérculos	0.35%
Cultivo de caña de azúcar	1.06%
Cultivo de maíz	0.70%
Cría de ganado vacuno y búfalos	8.10%
Cría de cerdos / puercos	2.82%
Explotación mixta	0.70%
Actividades de apoyo a los cultivos y posteriores a la cosecha	2.82%
Actividades de apoyo a la ganadería	2.82%
Extracción de madera	0.35%



Extracción de piedra, arena y arcilla	0.35%
Procesamiento y conservación de carne	0.70%
Elaboración de productos de molinería	1.76%
Elaboración de productos de panadería	0.70%
Elaboración de otros productos alimenticios, n.c.p.	1.06%
Fabricación de prendas de vestir, excepto prendas de piel	0.70%
Aserrados y acepilladura de madera	0.35%
Fabricación de productos metálicos para uso estructural (Soldadura)	0.35%
Fabricación de muebles y colchones (tapicerías)	5.63%
Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo	0.35%
Captación, tratamiento y suministro de agua	0.70%
Construcción de edificios	5.63%
Construcción de Caminos y vías férreas	2.11%
Instalación eléctrica	0.35%
Terminación de edificios	0.35%
Venta al por mayor a cambio de una retribución o por contrata	0.35%
Venta al por mayor de alimentos, bebidas y tabaco	0.35%
Venta al por mayor de otros efectos personales y productos diversos para el	0.35%
Venta al por mayor de basura, desecho y otros productos, n.c.p.	1.41%
Venta al por menor en almacenes no especializados, con surtido compuestos	3.17%
Venta al por menor de otros productos en almacenes no especializados	0.35%
Venta al por menor de alimentos en almacenes especializados	0.70%
Venta al por menor de combustible para vehículos automotores	0.70%
Venta al por menor de vehículos automotores	0.35%
Mantenimiento y reparación de vehículos automotores	1.41%
Venta al por menor de partes, piezas y accesorios de vehículos automotores	0.35%
Venta al por menor de computadoras, unidades periféricas, equipo de software	0.35%
Venta al por menor de aparatos, muebles, artículos y equipos de uso	0.35%
Venta al por menor de libros, periódicos y artículos de papelería; materiales y	0.70%
Venta al por menor de productos textiles, prendas de vestir, calzado y artículos	0.35%
Venta al por menor de productos farmacéuticos, medicinales, ortopédicos,	0.35%
Venta al por menor en puestos de ventas y mercados de alimento, bebidas y de	0.35%
Venta al por menor en puestos de ventas y mercado de lotería y periódico	1.76%
Transporte terrestre de pasajeros del área urbana, suburbana o metropolitana	1.06%
Otro transporte terrestre de pasajeros	0.70%
Transporte de carga por carretera	3.52%
Actividades de servicio secundario de transporte por vía aérea	0.35%
Actividades de alojamiento temporales	0.35%
Restaurantes	2.11%
Preparación y venta de alimentos en la vía pública y puestos improvisados	0.35%
Otras actividades de servicio de alimentación	0.35%
Actividades vinculadas al servicio de bebidas	0.35%
Otros tipos de intermediación monetaria (Banco Nacional de Panamá)	1.76%



Seguros generales	0.35%
Otras actividades auxiliares a las actividades de servicios financieros	0.35%
Actividades jurídicas	0.35%
Actividades de servicio de mantenimiento y cuidado de paisajes (jardines, áreas	1.41%
Actividades de la administración pública en general	2.82%
Regulación de las actividades de organismos que prestan servicios sanitarios,	1.06%
Regulación y facilitación de la actividad económica	1.76%
Actividades de mantenimiento del orden público y de seguridad	1.06%
Actividades de planes de seguridad social de afiliación obligatoria	1.76%
Enseñanza preprimaria y primaria	5.28%
Enseñanza secundaria de formación general	1.76%
Enseñanza secundaria de formación técnica y profesional	1.06%
Enseñanza superior	1.06%
Otros tipos de enseñanza, n.c.p.	0.35%
Actividades de hospitales	1.06%
Actividades de juego de azar y apuestas	0.35%
Lavado, secado y limpieza de prendas de tela y de piel	0.35%
Actividades de peluquería y otros tratamientos de belleza	0.35%
Actividades de los hogares en calidad de empleadores de personal doméstico	5.99%
Actividades no declaradas o no bien especificadas	0.70%
Total	100.00%

Cuadro N° 33 Actividad Económica-Corregimiento De Agua Buena	%
Cultivo de cereales (excepto arroz y maíz), legumbres y semillas oleaginosas	4.96%
Cultivo de arroz	0.20%
Cultivo de vegetales, raíces y tubérculos	0.79%
Cultivo de caña de azúcar	0.40%
Cría de ganado vacuno y búfalos	1.59%
Cría de cerdos / puercos	0.20%
Explotación mixta	1.98%
Actividades de apoyo a los cultivos y posteriores a la cosecha	1.39%
Actividades de apoyo a la ganadería	1.98%
Extracción de madera	0.40%
Procesamiento y conservación de carne	0.20%
Elaboración de productos lácteos	0.40%
Elaboración de productos de molinería	1.98%
Elaboración de productos de panadería	0.20%
Elaboración de otros productos alimenticios, n.c.p.	0.20%
Fabricación de prendas de vestir, excepto prendas de piel	0.79%
Curtido y adobo de cueros; adobo y teñido de pieles	0.20%



Fabricación de calzado	0.79%
Aserrados y acepilladura de madera	0.99%
Fabricación de productos de madera; fabricación de artículos de corcho, paja y materiales trenzables	0.60%
Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y de productos botánicos	0.20%
Fabricación de materiales de arcilla para la construcción	0.20%
Fabricación de productos básicos de hierro y acero	0.20%
Fabricación de productos metálicos para uso estructural (Soldadura)	0.20%
Fabricación de artículos de cuchillería, herramientas de mano y artículos de ferretería, llaves	0.20%
Fabricación de muebles y colchones (tapicerías)	19.05%
Captación, tratamiento y suministro de agua	0.60%
Construcción de edificios	4.17%
Construcción de Caminos y vías férreas	1.39%
Instalación eléctrica	0.40%
Terminación de edificios	0.20%
Venta al por mayor a cambio de una retribución o por contrata	1.19%
Venta al por mayor de alimentos, bebidas y tabaco	0.40%
Venta al por mayor de textiles, prendas de vestir sus accesorios y calzado	0.20%
Venta al por mayor de enseres domésticos	0.20%
Venta al por mayor de materiales de construcción, artículos de ferretería, equipo y materiales de fontanería y calefacción	0.40%
Venta al por mayor de basura, desecho y otros productos, n.c.p.	0.20%
Venta al por menor en almacenes no especializados, con surtido compuestos principalmente de alimento, bebidas y tabaco	3.77%
Venta al por menor de alimentos en almacenes especializados	0.79%
Venta al por menor de combustible para vehículos automotores	2.38%
Mantenimiento y reparación de vehículos automotores	3.77%
Venta al por menor de partes, piezas y accesorios de vehículos automotores	0.40%
Venta al por menor de artículos de ferretería, pinturas y productos de vidrio en almacenes especializados	0.79%
Venta al por menor de aparatos, muebles, artículos y equipos de uso domésticos en almacenes especializados.	2.58%
Venta al por menor de libros, periódicos y artículos de papelería; materiales y equipo de oficina, en almacenes especializados	0.20%
Venta al por menor de productos textiles, prendas de vestir, calzado y artículos de cuero en almacenes especializados	0.20%
Venta al por menor de productos farmacéuticos, medicinales, ortopédicos, cosméticos y artículos de tocador en almacenes especializados	0.20%
Otros tipos de venta al por menor de productos en almacenes especializados (Ópticas)	0.20%
Venta al por menor en puestos de ventas y mercados de alimento, bebidas y de productos del tabaco	0.60%



Venta al por menor en puestos de ventas y mercado de lotería y periódico	1.39%
Otros tipos de ventas al por menor no realizada en almacenes, puestos de ventas y mercados, n.c.p.	0.40%
Transporte terrestre de pasajeros del área urbana, suburbana o metropolitana	2.58%
Otros transporte terrestre de pasajeros	2.18%
Transporte de carga por carretera	4.37%
Restaurantes	2.18%
Preparación y venta de alimentos en la vía pública y puestos improvisados	0.79%
Actividades vinculadas al servicio de bebidas	0.79%
Otros tipos de intermediación monetaria (Banco Nacional de Panamá)	1.19%
Otros tipos de crédito (casas de empeño, financieras)	0.20%
Actividades de los agentes y corredores de seguro	0.20%
Actividades inmobiliarias con bienes propios o arrendados	0.20%
Actividades jurídicas	0.40%
Actividades veterinarias	0.20%
Actividades de servicio de mantenimiento y cuidado de paisajes (jardines, áreas verdes)	0.79%
Actividades de la administración pública en general	1.59%
Regulación de las actividades de organismos que prestan servicios sanitarios, educativos, culturales y otros servicios sociales, excepto servicios de seguridad social	0.60%
Regulación y facilitación de la actividad económica	0.60%
Actividades de mantenimiento del orden público y de seguridad	0.40%
Enseñanza preprimaria y primaria	2.58%
Enseñanza secundaria de formación general	0.99%
Enseñanza superior	0.20%
Otros tipos de enseñanza, n.c.p.	0.40%
Actividades de hospitales	1.19%
Otras actividades de trabajo social sin alojamiento, n.c.p.	0.20%
Actividades de arte, entretenimiento y creatividad	0.20%
Actividades de juego de azar y apuestas	0.40%
Otras actividades de diversión y esparcimiento, n.c.p.	0.40%
Reparación y mantenimiento de aparatos de consumo eléctrico	0.20%
Lavado, secado y limpieza de prendas de tela y de piel	0.20%
Actividades de peluquería y otros tratamientos de belleza	1.19%
Otras actividades de servicios, n.c.p.	0.20%
Actividades de los hogares en calidad de empleadores de personal doméstico	4.56%
Actividades no declaradas o no bien especificadas	0.60%
Total	100.00%

Fuente: Contraloría General de la República, XI Censo Nacionales de Población y VII de Vivienda 2010.



8.3. Percepción Local Sobre el Proyecto, Obra o Actividad, a Través de Plan de Participación Ciudadana.

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”.

Artículo 29. “Los Promotores de actividades, obras o proyectos, públicos y privados, harán efectiva la participación ciudadana en el Proceso de elaboración y evaluación del Estudio de Impacto Ambiental a través de los siguientes mecanismos:

Para los Estudios Categoría II:

a. El Plan de Participación Ciudadana que el Promotor de un proyecto, obra o actividad debe formular y ejecutar durante la etapa de preparación del Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo con lo que establece el artículo 31 del presente Reglamento.

b. La consulta formal que, durante la etapa de revisión del Estudio de Impacto Ambiental, No 26352-A Gaceta Oficial Digital, lunes 24 de agosto de 2009 21 realizará el promotor, para lo cual se pondrá a disposición de la comunidad todo lo relacionado al Estudio de Impacto Ambiental objeto de evaluación, por el tiempo y mediante los mecanismos y procedimientos que indica el presente Reglamento”.

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”.*

La percepción de la comunidad vecina al proyecto “**Rehabilitación de la Carretera El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena, Provincia de Los Santos**” se enmarcan en las labores de una consulta individualizada, la cual constituye uno de los elementos destacados del informe de percepción, como herramienta para plasmar el sentimiento de la población, en relación con el Proyecto.

8.3.1. Objetivos.

Los objetivos generales de esta encuesta quedan recogidos a continuación:

- ➡ Percepción y valoración general de la ciudadanía sobre el proyecto.
- ➡ Valoración de los principales problemas ambientales, sociales y de salud relacionados con el ambiente existente en su zona o comunidad.
- ➡ Valoración por parte de los ciudadanos de la importancia del proyecto en estudio para su comunidad.
- ➡ Conocer más de cerca las condiciones sociales que actualmente reflejan la o las comunidades involucradas como área potencialmente afectada por el proyecto.

8.3.2. Esquema Metodológico.

Establecidos los objetivos de la encuesta de percepción se procede a la elaboración de la encuesta propiamente dicha. El diseño de la misma viene condicionado por tales objetivos, así como las características inherentes a este tipo de encuestas.



8.3.3. Diseño y Elaboración de la Encuesta.

La selección de preguntas se ha realizado valorando su utilidad en función de los objetivos señalados, teniendo presente el conjunto de indicadores de mayor relevancia en relación con el proyecto y estructurando la encuesta a partir una serie de preguntas para obtener la opinión de los ciudadanos, con el fin de determinar su grado de satisfacción y acuerdo sobre el proyecto.

Luego de haber realizado la explicación del funcionamiento del proyecto, se procedió a realizar el levantamiento de las encuestas individuales, utilizando como instrumento metodológico la entrevista, observaciones de campo y encuestas, para medir la percepción local acerca de la obra.

La muestra seleccionada para obtener la información de campo fue representada por noventa y cinco (95) puntos encuestados, realizados a moradores de las viviendas más cercanas al área del proyecto de **“Rehabilitación de la Carretera El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena, Provincia de Los Santos”**.

8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados.

Se adjunta en el *Anexo #4* de este estudio, el informe de reconocimiento arqueológico elaborado por un profesional idóneo en la materia, en la cual se detalla la no existencia de hallazgos, muestras, o sitios de patrimonio histórico, arqueológico y cultural. que la obra pueda perturbar.

Sin embargo, dado que el área del proyecto se ubica en una zona emblemáticamente arqueológica; se pone en cautela la prevención de Impactos Directos e Impactos Indirectos del proyecto en estudio. Por lo tanto, se recomienda que una vez inicien las actividades civiles, se debe realizar un Plan de Monitoreo arqueológico en el tramo de la construcción de la Ciclovía; esto como medida de mitigación ante el impacto del proyecto en esta área.



Esta medida de mitigación se establece como prevención para la protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de Impacto Ambiental, así como la Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada por la ley 58 del 2003.

8.5 Descripción del Paisaje.

Como ya se estableció en puntos anteriores, el componente paisajístico de la región en la cual se planifica el proyecto recoge escenas de tipo rural, representadas por una superficie plana tipo glacis de explanada mientras en la sección central del proyecto se entremezcla con cerros bajos, altos, y montañas bajas.

Dentro de esta explanada se erigen viviendas y se establecen áreas dedicadas a la ganadería extensiva, agricultura de subsistencia (maíz, guandú, arroz, plátano). Al igual que un paisaje de asociaciones vegetativas compuestas por gramíneas (Pastos mejorados y naturales), arbustos, rastrojo, y árboles en cercas vivas, bosques de galerías y frutales en patios de las viviendas.

Paisaje Geográfico Imperante En La Zona Del Proyecto



9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS.

La ejecución del proyecto **Rehabilitación de la Carretera El Ejido – La Espigadilla – Tres Quebradas – Agua Buena, Provincia de Los Santos** 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 de la Carretera, Construcción de Ciclovía, Puentes y Cajones y su constitución básica está regulada por la inserción de dos variables: las importancias y las magnitudes.

La importancia es la expresión de peso específico total 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 Ciclovía, los puentes, Cajones y la magnitud como un porcentaje de disturba miento que resulta del peso que se le da a cada actividad sobre cada uno de los factores que se intervendrán 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, al sustentar adecuadamente por lo menos el 90% de efecto en cada recurso y sucesivamente en todos, le dará a la actividad un peso de 1.

Las sumatorias 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; de esta forma, la línea base en sitio de la zona del proyecto se planteó en los capítulos anteriores (6, 7 y 8) mientras, las transformaciones a suscitarse, surgirán una vez se comparen con las actividades que se ejecutaran en el área para llevar a cabo el proyecto descrito en el Capítulo 5 de este Estudio. Todo se dará, aplicando la matriz o variante del Cauca, que es la que en segunda instancia nos permite el análisis, valorización y jerarquización de los impactos y un tercer paso se logra determinando cuáles son las variables ambientales afectadas identificadas dentro de este método, como lo son las importancias y las magnitudes a las cuales se les da peso basada en la experiencia multidisciplinaria del equipo de consultores.

CUADRO N°34

FACTORES AMBIENTALES Y ACTIVIDADES CIVILES DEL PROYECTO

Factores Ambientales de la Línea Base que se Interrelacionan	Actividades civiles que se Interrelacionan
Agua	Limpieza y Desarraigue
Suelo	Remociones y demoliciones varias
Aire	Colocación de Tuberías y losas de acceso
Paisaje	Limpieza de tuberías y dragados de Cause
Vegetación	Conformación y Construcción de Cunetas Pavimentadas
Fauna Acuática	Excavación no clasificada Ampliación de Calzada
Fauna Terrestre	Escarificación y Conformación de calzada
Ruido	Colocación de material selecto y capa base
Socio económico	Riego de Imprimación y Carpeta Asfáltica
Seguridad	Construcción de Puentes y Alcantarilla de Cajón
Cultural	Remozamiento De Parques y Casetas de Espera.
Comercio	Zampeado y mampostería de piedra
Salud	Construcción de Ciclovía
Servicios públicos	Señalización, Pintura y marcas para el control de tránsito.



En efecto, el entorno natural de la zona se ha estabilizado naturalmente en cuanto a su componente geomorfológico y de vegetación del impacto inicial, generado por la construcción original de esta vía y sus calles internas anótese, que el proyecto actual es la rehabilitación de la carretera, construcción de puentes a dos carriles, tres calles internas, una ciclovía y el remozamiento de dos Parques. Actividades, englobadas en un Proyecto denominado: ***Rehabilitación De La Carretera El Ejido – La Espigadilla – Tres Quebradas – Agua Buena, Provincia De Los Santos***. En tanto, hay que señalar que el componente suelo sigue afectándose en su línea base, con un sistema de drenaje lateral y transversal obstruido y colmatado por sedimentos que son arrastrados por la escorrentía pluvial, mientras, las alcantarillas de cajón en la época lluviosa por la falta de mantenimiento no cuentan con el canal hidráulico adecuado para poder desalojar la escorrentía adecuadamente, ocasionando su desbordamiento y lavado de suelo respectivo aumentando el proceso de erosión y sedimentación en su zona de influencia, de manera similar, se da tal proceso con algunas quebradas cuyas estructuras o puentes vehiculares de un solo carril, no solo acarrearán este problema físico - biológico sino, que también, aumenta los riesgos de accidente a lo largo del alineamiento. Por otro lado, la superficie de rodadura actual está muy deteriorada, con huecos y baches; situación que está mermando y afectando la línea base socioeconómica, de toda la población asentada en la región ya que limita su desarrollo en todos los aspectos, social, económico, cultural y turístico. Si bien es cierto, que el proyecto que se planifica en un lapso de tiempo, tocará de manera necesaria algunos factores ambientales de esta línea base, de igual forma también traerá desarrollo a toda la región y estabilidad del suelo; recubrimiento de cunetas; mejora total a la red de drenaje existente en la zona, regularización y estabilidad de la superficie de rodadura, seguridad vial para los usuarios, peatones y ciclista como también se incentiva la recreación y convivencia familiar por la construcción de la ciclovía y remozamiento de los Parques. No se descarta que se generen impactos, pero estos pueden prevenirse, mitigarse, compensarse según sea el caso, que al final es el objeto final de un Estudio de Impacto Ambiental, sobre todo, en este tipo de obra de interés público, beneficiar al entorno humano y ambiental de la zona, de manera planificada, sin faltar a nuestro compromiso de un desarrollo sustentado en beneficio de las presentes y futuras generaciones.



Cuadro N° 35 ACTIVIDADES A DESARROLLAR

IMPORTANCIA	Cuadro N° 35 ACTIVIDADES A DESARROLLAR																
	Limpieza Y Desrraigue		Remociones Y Demoliciones Varias	Escarificación Y Conformación De Calzada	Excavación No Clasificada Ampliación De Calzada	Limpieza De Tuberías Y Dragados De Cause	Conformación Y Construcción De Cunetas Pavimentadas	Zampeado Y Mampostería De Piedra	Colocación De Material Selecto Y Capa Base	Riego De Imprimación Y Carpeta Asfáltica	Construcción De Ciclovía	Construcción De Puentes Y Alcantarilla De Cajón	Remozamiento De Parques Casetas De Espera	Colocación De Tuberías Y Losas De Acceso	Señalización, Pintura Y Marcas Para El Control De Tránsito.	Σ	%
	7		9	7	9	8	8	5	6	6	9	9	5	5	6	99	
	FACTORES QUE SE INTERRELACIONAN /																
SUELOS		8	7	6	8	6	5	5	7	8	9	6	6	2	3	629	10.9%
AGUA		5	8	5	7	9	4	3	3	6	4	8	0	6	2	528	9.1%
AIRE		5	5	7	7	4	2	1	6	7	4	2	4	7	1	438	7.6%
PAISAJE	M	8	6	6	6	4	4	4	6	4	8	7	8	8	3	583	10.1%
SUMA	A	182	234	168	252	184	120	65	132	150	225	207	90	115	54	2178	37.7%
VEGETACIÓN	G	9	3	1	8	7	7	4	0	0	9	9	5	6	2	530	9.2%
FAUNA ACUÁTICA	N	4	4	0	2	5	0	0	0	0	0	6	0	0	0	176	3.0%
FAUNA TERRESTRE	I	8	5	2	4	4	0	0	0	0	6	4	3	0	0	288	5.0%
SUMA	T	147	108	21	126	128	56	20	0	0	135	171	40	30	12	994	17.2%
SOCIO ECONOMICO	U	6	7	7	7	5	7	5	7	5	7	6	6	5	6	618	10.7%
RUIDO	D	6	7	7	6	5	5	2	5	5	7	6	5	3	3	533	9.2%
SEGURIDAD	E	6	5	4	5	6	5	5	5	6	7	8	7	8	8	597	10.3%
SALUD	S	4	2	6	2	6	1	1	2	6	2	3	2	5	3	313	5.4%
CULTURAL		4	4	2	2	0	0	0	2	1	0	2	8	2	2	194	3.4%
SERVICIOS PUBLICOS		3	7	0	6	0	3	0	0	0	9	8	7	0	1	356	6.2%
SUMA		203	288	182	252	176	168	65	126	138	288	297	175	115	138	2611	45.1%
Σ		532	630	371	630	488	344	150	258	288	648	675	305	260	204	5783	100%
%		9.2%	10.9%	6.4%	10.9%	8.4%	5.9%	2.6%	4.5%	5.0%	11.2%	11.7%	5.3%	4.5%	3.5%	100%	



9.2 Identificación De Los Impactos Ambientales Específicos, Su Carácter, Su Grado De Perturbación, Importancia Ambiental, Riesgos De Ocurrencia, Extensión Del área, Duración, 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 esta forma, se le da un valor de importancia a cada actividad a ejecutar que es la que se multiplica por cada valor de magnitud asignado y 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, factor componente 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:

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

Donde:

PE = Efecto global de las actividades del Proyecto

I= Importancias M= Magnitudes

$\sum (I \times M)$ = Resultado de la Suma total de los valores de importancia por las magnitudes (5783).

F = 10 x número de componentes impactados (13) x la suma total de las importancias (99)

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:

$$PE = \frac{5783}{12870} \times 100 = 44.9\%$$



Mientras el porcentaje Individual de los Efectos (PIE) se calcula aplicando:

$$PE \text{ (global)} \times MI / 100$$

Donde - MI (porcentaje de magnitud individual de cada actividad y factor representados en la matriz).

CUADRO N°36 PORCENTAJE DEL EFECTO PARCIAL POR FACTOR AMBIENTAL Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO					
FACTORES AMBIENTALES	% DE MAGNITUDES	% PARCIAL DE LOS EFECTOS	ACTIVIDADES DEL PROYECTO	% DE MAGNITUDES	% PARCIAL DE LOS EFECTOS
Suelos	10.9%	4.9%	Limpieza y desraigue	9.2%	4.1%
Agua	9.1%	4.1%	Remociones y demoliciones varias	10.9%	4.9%
Aire	7.6%	3.4%	Escarificación y Conformación de calzada	6.4%	2.9%
Paisaje	10.1%	4.5%	Excavación no clasificada Ampliación de Calzada	10.9%	4.9%
Vegetación	9.2%	4.1%	Limpieza de tuberías y dragados de Cause	8.4%	3.8%
Fauna Acuática	3.0%	1.4%	Conformación y Construcción de Cunetas Pavimentadas	5.9%	2.7%
Fauna Terrestre	5.0%	2.2%	Zampeado y Mampostería de piedra	2.6%	1.2%
Socio Económico	10.7%	4.8%	Colocación de material selecto y capa base	4.5%	2.0%
Ruido	9.2%	4.1%	Riego de Imprimación y Carpeta Asfáltica	5.0%	2.2%
Seguridad	10.3%	4.6%	Construcción de Ciclovía	11.2%	5.0%
Salud	5.4%	2.4%	Construcción de Puentes y Alcantarilla de Cajón	11.7%	5.2%
Cultural	3.4%	1.5%	Remozamiento De Parques Casetas de Espera	5.3%	2.4%
Servicios Públicos	6.2%	2.8%	Colocación de Tuberías y losas de acceso	4.5%	2.0%
SUMATORIA	100.0%		Señalización, Pintura y marcas para el control de tránsito.	3.5%	1.6%
			SUMATORIA	100.0%	
EFFECTOS GLOBAL DEL PROYECTO SOBRE EL ECOSISTEMA		44.9%	44.9%		



De forma tal, que la sumatoria total de los efectos sobre el ecosistema sean estos **positivos como negativos** interrelacionando los factores y actividades, debe resultar el **44.9%**.

Correspondiendo, los más representativos aquellos factores y actividades cuyas magnitudes en el ecosistema tengan un peso igual o superior 10%.

De esta forma se obtuvo el siguiente resultado:

Cuadro N° 37 Factores Ambientales	% De Magnitudes	Porcentaje Parcial De Los Efecto
Suelo	10.9%	4.9%
Paisaje	10.1%	4.5%
Socioeconómico	10.7%	4.8%
Seguridad	10.3%	4.6%
Actividades	% De Magnitudes	Porcentaje Parcial De Los Efecto
Remociones y demoliciones varias	10.9%	4.9%
Excavación no clasificada Ampliación de Calzada	10.9%	4.9%
Construcción de Ciclovía	11.2%	5.0%
Construcción de Puentes y Alcantarilla de Cajón	11.7%	5.2%

9.2.2 Identificación de Posibles Impactos

La identificación de posibles impactos descritos en este EsIA Categoría II 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% tal como se enlistan en la parte superior.



Cuadro N. °38 Identificación de Impactos Según Su Factor Y Actividad

FACTOR Y ACTIVIDAD	% OBTENIDO EN LA MATRIZ	% PARCIAL DEL EFECTO	POSIBLES IMPACTOS
Suelo	10.9%	4.9%	<ul style="list-style-type: none"> ⊗ Pérdida de suelo por erosión en áreas de trabajos civiles. ⊗ Contaminación por hidrocarburos y desechos. ⊕ Disminución de la pérdida de suelo por erosión y arrastre debido a la estabilización civil de la superficie de rodadura y drenajes pluviales. ⊕ Aumento en el valor de la tierra. ⊗ Pérdida de Infiltración del suelo. ⊗ Presión por Vibraciones y Ruido. ⊗ Erosión areolar (aumento de las partículas de polvo Aire). ⊕ Estabilización natural y civil de áreas desnudas.
Paisaje	10.1%	4.5%	<ul style="list-style-type: none"> ⊗ Cambio visual por efecto de la tala y desarraigue. ⊕ Mejora visual del área por el cambio de superficie de rodadura y la habilitación del drenaje pluvial a borde de vía. ⊗ Cambio visual por rellenos o acumulación de material desechable. ⊕ Aprovechamiento de espacios perdidos por rellenos apropiados y permitidos producto de la ubicación de sitios de botaderos. ⊕ Restauración del Paisaje en área de servidumbre.
Socioeconómico	10.7%	4.8%	<ul style="list-style-type: none"> ⊕ Activación de la economía local y regional ⊕ Aumento del valor de la tierra ⊕ Mejoras en la calidad de vida. ⊕ Probabilidades de continuidad laboral ⊕ Contratación de mano de obra local en actividades del proyecto. ⊗ Disminución de la productividad agrícola en la zona de influencia por la deposición de polvo ⊗ Molestias temporales a la Comunidad. ⊗ Probabilidad de accidentes



<i>Seguridad</i>	10.3%	4.6%	<ul style="list-style-type: none"> ⊕ Regularización del ancho de la infraestructura vial. ⊕ Rehabilitación del sistema de drenaje transversal y lateral. ⊕ Construcción de Ciclovía ⊕ Generación de Empleos ⊕ Señalización, Pintura Y Marcas Para El Control De Tránsito a lo largo del proyecto. ⊕ Estabilización de la superficie de rodadura.
<i>Remociones y demoliciones varias.</i>	10.2%	4.0%	<ul style="list-style-type: none"> ⊗ Aumento del Ruido ⊕ Generación de Empleos ⊗ Generación de Material desechable ⊗ Molestias temporales a la Comunidad. ⊗ Generación de gases/combustión interna de la maquinaria ⊗ Aumento de las partículas de polvo Aire. ⊗ Probabilidad de accidente.
<i>Excavación no clasificada Ampliación de Calzada</i>	10.9%	4.9%	<ul style="list-style-type: none"> ⊗ Aumento del Ruido ⊗ Probabilidad de accidente ⊕ Extensión de la vida útil de la infraestructura vial por la ampliación. ⊗ Generación de material desechable. ⊗ Aumento de las partículas de polvo Aire ⊗ Pérdida de vegetación. ⊗ Probabilidad de Erosión y Sedimentación. ⊕ Generación de Empleo ⊗ Perturbación a La Fauna ⊗ Molestias temporales a la Comunidad ⊗ Mayor seguridad vial por la regularización del ancho de la vía.
<i>Construcción de Puentes y Alcantarilla de Cajón</i>	11.7%	5.2%	<ul style="list-style-type: none"> ⊕ Generación de Empleo ⊕ Mayor seguridad vial por la ampliación y construcción de nuevas estructuras. ⊗ Aumento del Ruido ⊗ Probabilidad de accidente



			<ul style="list-style-type: none"> ⊗ Generación de material desechable. ⊗ Pérdida de vegetación ⊗ Sedimentación y Aumento de la turbidez del agua ⊕ Regularización del ancho de la infraestructura vial. ⊕ Aumento del canal hidráulico de los afluentes. ⊕ Restablecimiento del bosque de galería. ⊕ Contaminación del agua y suelo por hidrocarburos y partículas de cemento. ⊕ Control Natural y civil de la Erosión
Construcción de Ciclovía	11.2%	5.0%	<ul style="list-style-type: none"> ⊗ Generación de material desechable. ⊗ Pérdida de vegetación ⊕ Mejora la calidad de vida por la actividad física de los usuarios. ⊗ Molestias Temporal a la Comunidad ⊗ Aumento del Ruido ⊕ Generación de Empleo ⊗ Generación de gases/combustión interna de la maquinaria ⊗ Probabilidad de accidente ⊕ Seguridad para ciclista y peatones

⊕ Impactos Positivos

⊗ Impactos Negativos

9.2.3 Categorización De Los Impactos

En esta sección, se reagrupan los impactos definidos, independiente del Factor o Actividad que lo pueda generar, considerando: Tipo, Efecto, Duración, Reversibilidad, Recuperabilidad, Extensión, Importancia Ambiental, Grado De Perturbación y Riesgo De Ocurrencia. Para esta categorización se aplica a cada impacto identificado la siguiente definición.



Cuadro N°39 Tipificación de la Categorización de Los Impactos

<i>Clasificación</i>	<i>Tipificación</i>
Tipo	<i>Negativo o Positivo para el medio en el cual se desarrollará el proyecto.</i>
Efecto	<i><u>Físico</u> Comprende los ambientes abióticos del ecosistema, <u>Biológico</u> - Comprende los ambientes bióticos del ecosistema, <u>Químico</u> Comprende los cambios químicos que tienen lugar en el medio ambiente global, o en alguna de sus partes, <u>Social</u> hechos externos que afectan o benefician al individuo, <u>Socioeconómico</u> Trata de la ocupación laboral o desarrollo cultural de cada familia o sociedad.</i>
Duración	<i>Temporal: sólo se registrará dentro de un lapso de tiempo. Permanente: que no está sujeta a cambio</i>
Reversibilidad	<i>Sí - corresponde a que el sistema puede retornar a su estado original después del Proyecto No - El sistema ni después del proyecto volverá a su estado original.</i>
Riesgo de Ocurrencia	<i>Leve - significa que se dará de manera transitoria Parcial - Se registra solo durante el desarrollo de una fase que compone una actividad del proyecto. Medio - que se puede registrar durante toda una actividad que compone el proyecto Relevante- que se puede registrar durante y después del proyecto.</i>
Recuperabilidad	<i>No - significa que el sitio no volverá a su estado original Sí – que el sitio se recuperará sólo o por inversión.</i>
Importancia Ambiental	<i>Poco - el número de personas o sistemas naturales afectado o beneficiado es muy puntual), Moderado - pocas personas o sistemas son afectados/ beneficiados, pero de relevancia media.</i>
Extensión -	<i>Local - Dentro de los kilómetros que abarcará el proyecto. Extendida - Incluye área directa e indirecta del proyecto.</i>
Grado de Perturbación	<i>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.</i>

Fuente: Consultoría – 2021.



Cuadro N°40 Categorización de Los Impactos

IMPACTO	TIPO	EFEECTO	DURACIÓN	REVERSI BILIDAD	RECUPERA BILIDAD	EXTENSIÓN	IMPORTANCIA AMBIENTAL	GRADO DE PERTURBACIÓN	RIESGO DE OCURRENCIA
Pérdida de suelo por erosión en áreas de trabajos civiles	Negativo	Físico	Temporal	No	No	Local	Moderado	Medio	Medio
Contaminación del suelo por hidrocarburos y desechos	Negativo	Físico	Temporal	Sí	Sí	Local	Moderado	Bajo	Leve
Disminución de la pérdida de suelo por erosión y arrastre debido a la estabilización civil de la superficie de rodadura y drenajes pluviales.	Positivo	Físico	Permanente	No	No	Extendida	Significativo	Alto	Medio
Aumento en el valor de la tierra	Positivo	Socioeconómico	Permanente	No	Sí	Extendida	Significativo	Alto	Relevante
Pérdida de Infiltración del suelo.	Negativo	Físico	Temporal y Permanente	Sí	Sí	Local	Poco	Bajo	Medio
Vibración y presión sobre el suelo	Negativo	Físico	Temporal	Si	Si	Extendida	Significativo	Medio	Medio
Aumento de las partículas de polvo Aire.	Negativo	Físico	Temporal	Sí	Sí	Extendida	Poco	Bajo	Medio
Estabilización natural y civil de áreas desnudas.	Positivo	Biofísico	Permanente	Sí	Sí	Local	Moderado	Medio	Relevante
Cambio visual por efecto de la tala y desarraigue.	Negativo	Físico	Temporal	Sí	Sí	Extendida	Moderado	Medio	Parcial
Mejora visual del área por el cambio de superficie de rodadura y la habilitación del drenaje pluvial a borde de vía.	Positivo	Físico	Permanente	No	Si	Extendida	Significativo	Alto	Relevante



<i>Cambio visual por la acumulación de material desechable.</i>	<i>Negativo</i>	<i>Físico</i>	<i>Temporal</i>	<i>Sí</i>	<i>Sí</i>	<i>Extendida</i>	<i>Moderado</i>	<i>Medio</i>	<i>Parcial</i>
<i>Aprovechamiento de espacios perdido por rellenos apropiados y permitidos producto de la ubicación de sitios de botaderos.</i>	<i>Positivo</i>	<i>Físico</i>	<i>Permanente</i>	<i>No</i>	<i>Si</i>	<i>Local</i>	<i>Moderado</i>	<i>Bajo</i>	<i>Medio</i>
<i>Restauración del Paisaje en área de servidumbre.</i>	<i>Positivo</i>	<i>Biológico</i>	<i>Permanente</i>	<i>Sí</i>	<i>Sí</i>	<i>Local</i>	<i>Significativo</i>	<i>Medio</i>	<i>Parcial</i>
<i>Activación de la economía local y regional</i>	<i>Positivo</i>	<i>Socioeconómico</i>	<i>Permanente</i>	<i>No</i>	<i>Sí</i>	<i>Extendida</i>	<i>Significativo</i>	<i>Alto</i>	<i>Medio</i>
<i>Mejoras en la calidad de vida.</i>	<i>Positivo</i>	<i>Social</i>	<i>Permanente</i>	<i>No</i>	<i>Sí</i>	<i>Extendida</i>	<i>Significativo</i>	<i>Medio</i>	<i>Relevante</i>
<i>Contratación de mano de obra local en actividades del proyecto.</i>	<i>Positivo</i>	<i>Socioeconómico</i>	<i>Temporal</i>	<i>Sí</i>	<i>Sí</i>	<i>Extendida</i>	<i>Moderado</i>	<i>Medio</i>	<i>Parcial</i>
<i>Disminución de la productividad agrícola en la zona de influencia por la deposición de polvo</i>	<i>Negativo</i>	<i>Socioeconómico</i>	<i>Temporal</i>	<i>Sí</i>	<i>Sí</i>	<i>Extendida</i>	<i>Poco</i>	<i>Bajo</i>	<i>Medio</i>
<i>Molestia Temporal a la comunidad.</i>	<i>Negativo</i>	<i>Social</i>	<i>Temporal</i>	<i>Sí</i>	<i>Sí</i>	<i>Extendida</i>	<i>Moderado</i>	<i>Medio</i>	<i>Leve</i>
<i>Probabilidad de accidente</i>	<i>Negativo</i>	<i>Social</i>	<i>Temporal</i>	<i>Sí</i>	<i>No</i>	<i>Extendida</i>	<i>Moderado</i>	<i>Medio</i>	<i>Relevante</i>
<i>Regularización del ancho de la infraestructura vial.</i>	<i>Positivo</i>	<i>Físico</i>	<i>Permanente</i>	<i>No</i>	<i>No</i>	<i>Extendida</i>	<i>Significativo</i>	<i>Alto</i>	<i>Relevante</i>
<i>Rehabilitación del sistema de drenaje transversal y lateral.</i>	<i>Positivo</i>	<i>Biofísico</i>	<i>Permanente</i>	<i>No</i>	<i>No</i>	<i>Local</i>	<i>Significativo</i>	<i>Alto</i>	<i>Relevante</i>
<i>Construcción de Ciclovía</i>	<i>Positivo</i>	<i>Social</i>	<i>Permanente</i>	<i>No</i>	<i>No</i>	<i>Local</i>	<i>Significativo</i>	<i>Alto</i>	<i>Relevante</i>



Cuadro N° 40 Categorización de Los Impactos

IMPACTO	TIPO	EFEECTO	DURACIÓN	REVERSI BILIDAD	RECUPERA BILIDAD	EXTENSIÓN	IMPORTANCIA AMBIENTAL	GRADO DE PERTURBACIÓN	RIESGO DE OCURRENCIA
Generación de Empleo.	Positivo	Socioeconómico	Temporal y Permanente	No	Sí	Extendida	Significativo	Medio	Medio
Señalización vertical y horizontal proyecto.	Positivo	Social	Temporal y Permanente	No	No	Local	Significativo	Alto	Relevante
Estabilización de la superficie de rodadura.	Positivo	Físico	Permanente	No	No	Extendida	Significativo	Alto	Relevante
Aumento del Ruido	Negativo	Físico	Temporal	Si	Sí	Local	Moderado	Medio	Relevante
Generación de material desechable.	Negativo	Físico	Temporal	Si	No	Extendida	Moderado	Medio	Parcial
Generación de gases/combustión interna de la maquinaria.	Negativo	Químico	Temporal	Si	Sí	Local	Poco	Bajo	Medio
Probabilidades de continuidad laboral	Positivo	Social	Permanente	No	No	Local	Significativo	Alto	Relevante
Extensión de la vida útil de la infraestructura vial por la ampliación.	Positivo	Físico	Permanente	No	No	Extendida	Significativo	Medio	Relevante
Pérdida de vegetación	Negativo	Biológico	Temporal	Sí	Sí	Extendida	Moderado	Medio	Parcial
Probabilidad de Erosión y Sedimentación	Negativo	Físico	Temporal	No	No	Local	Moderado	Medio	Medio
Perturbación a La Fauna	Negativo	Biológico	Temporal	Si	Si	Extendida	Poco	Bajo	Leve



Mayor seguridad vial por la ampliación y construcción de nuevas estructuras.	Positivo	Social	Permanente	No	No	Local	Significativo	Alto	Relevante
Cuadro N° 40 Categorización de Los Impactos									
IMPACTO	TIPO	EFEECTO	DURACIÓN	REVERSI BILIDAD	RECUPER ABILIDAD	EXTENSIÓN	IMPORTANCIA AMBIENTAL	GRADO DE PERTURBACIÓN	RIESGO DE OCURRENCIA
Sedimentación Y Aumento De La Turbidez Del Agua.	Negativo	Físico	Temporal	Sí	Sí	Extendida	Moderado	Alto	Parcial
Aumento del canal hidráulico de los afluentes.	Positivo	Físico	Permanente	No	No	Local	Poco	Medio	Relevante
Restablecimiento del bosque de galería.	Positivo	Biológico	Permanente	Sí	Sí	Local	Significativo	Medio	Parcial
Contaminación del agua por hidrocarburos y partículas de cemento.	Negativo	Químico	Temporal	Sí	Sí	Extendida	Moderado	Medio	Leve
Control Natural y civil de la Erosión	Positivo	Biofísico	Permanente	No	Sí	Extendida	Moderado	Alto	Medio
Mejora la calidad de vida por la actividad física de los usuarios.	Positivo	Social	Permanente	No	No	Extendida	Significativo	Alto	Relevante
Seguridad para ciclista y peatones	Positivo	Social	Permanente	No	No	Extendida	Significativo	Alto	Relevante.

Fuente: Consultoría – 2021.



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 en el proyecto de **“Rehabilitación De La Carretera El Ejido – La Espigadilla – Tres Quebradas – Agua Buena, Provincia De Los Santos”**, las variables ambientales que intervienen positiva o negativamente (suelo, paisaje y componente humano) 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 las actividades civiles versus el medio natural en el cual se desarrollan cuya constitución básica está regulada por la inserción de dos variables: las importancias y las magnitudes.

La importancia es la expresión de peso específico total 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 que resulta del peso que se le da a cada actividad sobre cada uno de los factores ambientales que se intervendrán 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 el análisis y resultado de la Jerarquización y Categorización de los Impactos obtenidos, con ello se pudo determinar cuáles son las variables específicas ambientales afectadas con el desarrollo de la Obra de Rehabilitación vial, aplicando la sumatoria (Σ) de cada uno de los componentes entre el número total de los impactos inferidos (41) por 100 para obtener así el porcentaje individual.



Cuadro N° 41 Porcentual de la Tipificación en la Categorización de Los Impactos

<i>Clasificación</i>	<i>Tipificación</i>	<i>Porcentaje (%)</i>
<i>Tipo</i>	<i>Negativo</i>	43.9%
	<i>Positivo</i>	56.1%
<i>Efecto</i>	<i>Físicos</i>	43.9%
	<i>Social</i>	22.0%
	<i>Biológicos</i>	9.8%
	<i>Químicos</i>	4.9%
	<i>Biofísico</i>	7.3%
	<i>Socioeconómico</i>	12.2%
<i>Duración</i>	<i>Temporal</i>	43.9%
	<i>Permanente</i>	48.8%
	<i>Ambas</i>	7.3%
<i>Reversibilidad</i>	<i>Sí</i>	51.2%
	<i>No</i>	48.8%
<i>Recuperabilidad</i>	<i>Sí</i>	61.0%
	<i>No</i>	39.0%
<i>Extensión</i>	<i>Extendida</i>	61.0%
	<i>Local</i>	39.0%
<i>Importancia Ambiental</i>	<i>Poco</i>	14.6%
	<i>Moderado</i>	39.0%
	<i>Significativo</i>	46.3%
<i>Grado De Perturbación</i>	<i>Bajo</i>	17.1%
	<i>Medio</i>	46.3%
	<i>Alto</i>	36.6%
<i>Riesgo De Ocurrencia</i>	<i>Leve</i>	9.8%
	<i>Parcial</i>	19.5%
	<i>Medio</i>	29.3%
	<i>Relevante</i>	41.5%

Fuente: Consultoría – 2021



Se categorizaron 41 impactos concluyéndose que el 56.1% es de tipo positivo, con un 48% de duración permanente, 61.0% de extensión extendida, 46.3% en su importancia ambiental es significativa, el 51.2% son impactos reversibles, 61.0% recuperables, 46.3% son de perturbación media, 43.9% de efecto Físicos y 41.5% con Riesgo de ocurrencia Relevante cuyo 36.1% de este riesgo de ocurrencia es de tipo positivo.

En conclusión, las variables ambientales afectadas según el análisis del punto anterior lo son: suelo, paisaje y componente humano lo cual se entrelaza con las características ambientales del área del proyecto, de aquí, que el componente agua en comparación a los componentes citados tendrán un impacto en su importancia ambiental menor, a razón, que dentro de su línea base ya está afectado por las actividades antrópicas que se desarrollan en la zona.

En conclusión, las variables ambientales afectadas según el análisis y punto anterior lo son: suelo y el componente humano, lo cual se entrelaza con las características ambientales del área del proyecto a saber: **Suelo:** en la actualidad este recurso esta impactado en el alineamiento por la condición actual de la superficie de rodadura con un sistema de drenaje infuncional por la falta de mantenimiento y capacidad en las estructuras transversales lo que se revela en la excesiva erosión laminar producto de la escorrentía superficial, lo que ha incurrido en la saturación de la superficie rodadura deteriorándola originando baches y huecos, dejando en sitio obstrucción y colmatación de drenajes laterales y transversales por la falta de mantenimiento oportuno, 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 a través de su contratista deberá implementar y cumplir con reglas y procedimientos estrictos en relación al manejo de hidrocarburos y mantener un mantenimiento oportuno de todo su equipo y así, evitar fugas y escape directo a la superficie del suelo. **Paisaje:** el impacto de este componente es de tipo visual ya que la vía a ser rehabilitada está actualmente deteriorada; asfaltos con huecos, baches y un sistema de drenaje infuncional, puentes vehiculares de un solo carril y Parques deteriorados; la ejecución del proyecto, traerá consigo un impacto visual



positivo, a lo largo del proyecto incluyendo la Ciclovía, la rehabilitación de la vía principal, las tres calles incluidas, puentes vehiculares de dos carriles, Parques remozados y restablecimiento de la vegetación afectada. **Componente Humano** actualmente es uno de los componentes más impactado, desde su perspectiva social y económica por el mal estado de la carretera y su sistema de drenaje ya que obligatoriamente tienen que hacer uso de esta ruta para tener acceso a la obtención de bienes y servicios, anótese que es un área dedicada a la actividades agropecuarias cuya actividad ha mermado por las condiciones actuales de la vía, que no sólo limita la actividad sino que también es un área insegura desde su perspectiva vial cuya superficie de rodadura presenta huecos, baches y hundimientos; estructuras transversales cajones, puentes de un solo carril y tuberías en mal estado debido a su deterioro por falta de capacidad y mantenimiento, esta carencia de una infraestructura vial completa y segura en la mayoría de los casos entorpece la comunicación expedita y merma significativamente la comercialización agropecuaria, sobre todo en la época lluviosa, ya que la vía se deteriora aún más y limita el trasiego de vehículos livianos, limitando aún más, la comunicación terrestre, el trasiego de pasajeros y el intercambio comercial; para tal efecto, la Rehabilitación Vial, impactará positivamente ya que se contará con una vía rehabilitada y reconstruida todo el sistema de drenaje pluvial con estructuras civiles sobre drenajes fluviales que garantizarán mayor seguridad vial, mejorará el intercambio de bienes y servicios e incrementará la comercialización en la zona.

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 socioeconómico, se derivan principalmente por las oportunidades de negocios en el intercambio comercial, sobre todo en el aspecto ganadero y agrícola ya que es una zona dedicada a estos rubro y las condiciones actuales de la vía merma en gran parte el desarrollo y las ganancias de quienes desarrollan la actividad.



Generación de empleos sea este de forma permanente o temporal, producto de la contratación de mano de obra local ya que en la zona no existen fuentes de empleos directos que no sean los generados por las actividades agropecuarias.

Incremento de las ganancias en la región por las ventas de insumos, materiales, artículos de primera necesidad; la utilización de una vía en buenas condiciones permitirá este intercambio comercial.

Acceso a los sitios de atención públicos y privados, la rehabilitación permitirá mayor fluidez en el transporte de personas; mejorando la calidad de vida de todos los beneficiados.

Variación del valor catastral de las propiedades, las propiedades aumentan su valor con más accesibilidad al área.

Pago de impuestos municipales, cuanto mayor es la recaudación municipal mayor probabilidad de ejecución de proyectos a favor de la comunidad.

Mayor seguridad vial y Peatonal primero por la construcción de una Ciclovía y segundo por la construcción de puentes vehiculares de dos carriles ya que los actuales solo son de un carril e igual el remozamiento de los parques ubicados en el corregimiento de La Espigadilla fortalecerá el aspecto cultural de la región.



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 aplicadas, 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 De La Carretera, El Ejido – La Espigadilla – Tres Quebradas – Agua Buena, Provincia De Los Santos”**.

10.1 Descripción De Las Medidas De Mitigación Específicas Frente A Cada Impacto Ambiental.

La descripción de las medidas llámese preventivas, mitigadoras y compensadoras se agrupan en este Estudio de Impacto Ambiental de acuerdo con el resultado obtenido en el punto 9.3 específicamente de las Variables Ambientales Afectadas que resultaron ser Suelo, Paisaje, componente humano y menor importancia el Agua.



CUADRO N° 42 Plan De Manejo Ambiental

Componente	Impacto Positivo Y Negativo Identificado	Medidas Ambientales
S	Pérdida de suelo por erosión en áreas de trabajos civiles	<ul style="list-style-type: none"> ♣ Cuando se realice movimiento de tierra, ampliación para Ciclovía, 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. ♣ 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 la cuneta sobre todo hacia la entrega final de la escorrentía a los cauces receptores. ♣ Todo el material producto de la limpieza debe ser acarreado a sitios botadero citados en el punto 5. ♣ Sembrar hierba ordinaria (<i>Brachiaria humidicola</i>), Alicia o hidrosiembra con semillas (<i>Brachiaria humidicola</i>) que garanticen su efectividad en cuanto a germinación y sustentabilidad en el área, para tal efecto la aplicación de esta actividad ambiental debe estar sometida y aprobada por el Promotor antes de su ejecución en campo. ♣ En las zonas que presente inestabilidad de suelo se debe considerar métodos civiles de estabilidad (zampeados o drenajes especiales) en cuanto a la canalización de la escorrentía pluvial en áreas de pendiente por arriba 5% construirles cunetas pavimentadas para desalojar la escorrentía y zampeados que contemplen disipadores en los últimos dos metros hacia la entrega de las aguas a canales pluviales o fluviales. ♣ Sí en la zona aparecen surcos sobre el suelo a causa de trabajos efectuados por el Contratista del Promotor, éste, deberá colocar un tipo de cobertura (mantas orgánicas o mallas volumétricas, etc.) que funja como cobertor temporal evitando o disminuyendo la erosión de los suelos desnudos y la regeneración de la semilla ya sea en estolón o propia de la manta utilizada.
	Contaminación del suelo por hidrocarburos.	<ul style="list-style-type: none"> ♣ 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 (CUERPO DE BOMBEROS) a fin de tener comunicación expedita en caso de cualquier derrame. ♣ 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,



CUADRO N° 42 Plan De Manejo Ambiental

Componente	Impacto Positivo Y Negativo Identificado	Medidas Ambientales
E		<p>pad absorbente u otro material con propiedades similares utilizando Simple Green para la limpieza respectiva.</p> <ul style="list-style-type: none"> ♣ Efectuar trabajos de mantenimiento o reparaciones mayores en sitio de talleres y patios, fuera de las áreas de trabajo.
	Contaminación por desechos.	<ul style="list-style-type: none"> ♣ Colocar tanques de 55gls. con bolsas plásticas debidamente tapados e identificados, en puntos donde sean visibles y de fácil acceso a todos los trabajadores y colaboradores. A saber. uno en cada frente de obra, uno en toda área que sea utilizada como complemento de apoyo al proyecto. ♣ Realizar la recolección de estos desechos dos (2) veces por semana previa coordinación y pago de canon correspondiente a la Municipalidad del Distrito de Los Santos. ♣ Inducir a los obreros sobre el uso obligatorio de estos recipientes. ♣ Establecer letrinas portátiles o baños de casa de hospedaje y en sitio de obra para uso de los trabajadores, dichos baños deben ser limpiados interna y externamente por la Empresa arrendadora según su uso ya que se debe estipular este mantenimiento en el contrato. El contratista del promotor deberá hacer énfasis entre los obreros y colaboradores, para el uso obligatorio de este sistema.
	Disminución de la pérdida de suelo por erosión y arrastre por la estabilización civil de la superficie de rodadura y drenajes pluviales.	<ul style="list-style-type: none"> ♣ Una vez se concluya el proyecto y se cuente con la infraestructura vial completa con su superficie de rodadura en carpeta asfáltica, obras de arte de ingeniería civil completa, disminuirá la erosión en el área específica del proyecto.
	Pérdida de Infiltración del suelo.	<ul style="list-style-type: none"> ♣ La generación de este impacto es propia de la actividad, ya que la zona en la cual se rehabilitará la carretera, aletas de alcantarillas de cajón, cabezales y cunetas pavimentadas quedará ocupada por concreto asfáltico y hormigón y no permitirá la absorción de la escorrentía pluvial, sin embargo, este impacto garantizará la vida útil del proyecto. ♣ Es vital utilizar el área estricta señalada en el Estudio para el estacionamiento del equipo y en la etapa de abandono limpiarla y exfoliar el suelo y engramar posteriormente.



CUADRO N° 42 Plan De Manejo Ambiental

Componente	Impacto Positivo Y Negativo Identificado	Medidas Ambientales
L	Estabilización natural y civil de la erosión	<ul style="list-style-type: none"> ☛ Sembrar hierba ordinaria (<i>Brachiaria humidicola</i>, <i>vetiver</i>, <i>Alicia</i> etc.) o efectuar la hidrosiembra en los taludes desnudos que resulten de la construcción de la Ciclovía, construcción de puentes y alcantarillas de cajón. En cuanto a la canalización de la escorrentía pluvial en áreas a base de estos taludes es importante construirles las bajantes o cunetas pavimentadas para desalojar la escorrentía y zampeados que contemplen disipadores en los últimos dos metros hacia la entrega de las aguas a canales pluviales o fluviales, de igual forma zampear las entradas y salidas de tubos que se ubiquen en las áreas rellenadas. Estas acciones son actividades propias que contemplará el proyecto y que controlará la erosión laminar del suelo.
	Vibración, presión sobre el suelo y Aumento del Ruido	<ul style="list-style-type: none"> ☛ Mantener equilibrado los motores de los equipos móviles y estacionarios. ☛ Tener establecido y cumplir estrictamente con un cronograma de mantenimiento cada 30 días tanto al equipo liviano como pesado utilizado en el proyecto. ☛ Colocar silenciadores adecuados a la maquinaria y equipo pesado, previamente recomendados por los fabricantes. ☛ Evitar mantener los motores de la maquinaria y el equipo pesado funcionando durante los periodos de descanso. ☛ Medición de Ruido Ambiental. De acuerdo con las normas: Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales y el Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales. ☛ 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 dBA
	Aumento de las partículas de polvo Aire.	<ul style="list-style-type: none"> ☛ Conducir los camiones dentro del sitio de trabajo a velocidades de moderadas a bajas (20 – 40 Km/hora).



CUADRO N° 42 Plan De Manejo Ambiental

Componente	Impacto Positivo Y Negativo Identificado	Medidas Ambientales
O		<ul style="list-style-type: none"> Se utilizarán lonas sobre los camiones de carga de tierra y material pétreo para evitar la propagación de polvo por causa del viento. Los vehículos dentro de las áreas de influencia directa del proyecto, deben movilizarse a velocidades moderadas para que no levanten partículas de polvo en exceso. Se dotará a los obreros de mascarillas con capacidad de filtrar 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. 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.
	Control Natural y civil de la Erosión	<ul style="list-style-type: none"> La canalización de la escorrentía pluvial en áreas con pendientes $> 5^\circ$ debe contemplar la construcción de cunetas pavimentadas para desalojar la escorrentía zampar las entradas y salidas de tubos que se ubiquen en áreas de rellenos. Estas acciones con la siembra de hierba ordinaria (Brachiaria humidicola, vetiver, Alicia etc.) o efectuar la hidrosiembra en suelos desnudos que resulten de la rehabilitación de la carretera, construcción de puentes y construcción de alcantarillas de cajón controlará la erosión laminar del suelo.
	Mejora visual del área por el cambio de superficie de rodadura y la habilitación del drenaje pluvial a borde de vía.	<ul style="list-style-type: none"> Impacto visual del paisaje geomorfológico de la zona ya que una vez culminadas todas las actividades la infraestructura vial dará a la zona estabilidad y con ello se elimina la imagen actual sin proyecto de un área que está sometida a: estrechez de calzada, baches, cárcavas, estructuras inseguras como puentes de una sola vía y drenajes infuncionales en su entorno directo del paisaje dentro del trayecto vial.



CUADRO N° 42 Plan De Manejo Ambiental

Componente	Impacto Positivo Y Negativo Identificado	Medidas Ambientales
<p>P</p> <p>A</p>	Continuidad por la Regularización del ancho de la infraestructura vial.	<ul style="list-style-type: none"> Impacto positivo producido por la construcción del proyecto lo que se refiere al movimiento de tierra por estandarización y estabilización y en otros por la construcción de estructuras propias del proyecto como puentes y alcantarillas de cajón lo que dará la regularización y sustentabilidad al proyecto.
	Cambio visual por la acumulación de material desechable.	<ul style="list-style-type: none"> Todo el material desechable generado por los trabajos de movimiento de tierra para construir Ciclovía, conformación de cunetas, demoliciones, soterramiento de tuberías y construcción de puentes y alcantarillas de cajón deben ser llevado a sitio de botadero a la par que vayan ejecutando los trabajos. Depositar las piezas menores como: restos de clavos, bolsas de cemento, trozos de alambre, trozos de madera, en tanques de 55gls, los cuales deberán estar dispuestos en el sitio de la obra en donde se desarrollen trabajos de construcción de cunetas pavimentadas, cabezales y construcción de alcantarilla de Cajón. Los residuos mayores u otro tipo de desecho como restos de mezcla y concreto, cartón, etc., estos 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. Todos los recipientes que recolecte desperdicios deberán ser transportados al Vertedero Municipal, para su deposición final previa coordinación y pago de canon reglamentario. 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 debidamente ordenado y clasificado etc.



CUADRO N° 42 Plan De Manejo Ambiental

Componente	Impacto Positivo Y Negativo Identificado	Medidas Ambientales
II	Aprovechamiento de espacios perdido por rellenos apropiados y permitidos producto de la ubicación de sitios de botaderos.	<ul style="list-style-type: none"> Una vez ubicados, sometidos y aprobados los sitios de botaderos según las reglamentaciones ambientales vigente, su utilización y aplicación de medidas ambientales acorde a la geomorfología imperante en el sitio exacto de la zona, el propietario luego de su cierre recupera un espacio perdido anteriormente y que pasa a ser un área útil tanto para seguir empleándolo en la ganadería o en otro uso que le sea aplicable por su propietario.
	Restauración del Paisaje en área de servidumbre.	<ul style="list-style-type: none"> Ejecutar un plan de arborización y engramado de áreas desnudas producto de las actividades civiles dentro de la etapa de abandono del proyecto con especies nativas, frutales y maderables y hierba ordinaria.
	Pérdida de vegetación.	<ul style="list-style-type: none"> Efectuar un engramado en áreas desnudas producto de la actividad civil dentro de la etapa de abandono del proyecto hierba ordinaria y vetiver. Cumplir estrictamente con el desarraigue 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. Utilizar estrictamente el área impactada, no afectar más vegetación de lo que sea necesario eliminar. Efectuar el pago en concepto de indemnización ecológica al Ministerio del Ambiente de acuerdo con la Resolución AG-235 del 12 de junio de 2003. Los residuos que puedan utilizarse para crear barreras de contención de sedimentos (estaquillados) u otro aprovechamiento podrán ser utilizados para dichos fines. No lanzar restos de aceites, concreto o basura doméstica en las áreas revestidas de vegetación. Ejecutar un plan de arborización y engramado de áreas desnudas producto de las actividades civiles dentro de la etapa de abandono del proyecto.



CUADRO N° 42 Plan De Manejo Ambiental

Componente	Impacto Positivo Y Negativo Identificado	Medidas Ambientales
S		<ul style="list-style-type: none"> La limpieza, desarraigue y tala deberá ser realizada con equipo apropiado y técnicas de tala dirigida, procurando dirigir la caída de los árboles fuera de la carretera de manera tal, que también se garanticen la protección de la vegetación que será preservada y la prevención de daños a terceros. De ocurrir que un árbol en su caída afecte cualquiera estructura, se procederá de manera inmediata a retirarlo, y a efectuar las reparaciones correspondientes. Se prohíbe toda quema de residuos, materiales o vegetación desmontada en el sitio del proyecto. Al momento de realizar tala o poda de encontrarse alguna especie silvestre de fauna, esta no podrá ser maltratada, deberá ser capturado ocasionándole el menor daño posible y reubicarlo en algún sitio con vegetación o áreas silvestres cercanas al proyecto. El plan de arborización deberá ser desarrollado de acuerdo con el Capítulo 30 de las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción de Carreteras y Puentes del MOP, que incluye el suministro y plantación de árboles y arbustos, y el mantenimiento de la plantación.
A	Cambio visual por efecto de la tala y desarraigue.	<p>Impacto eminente del proyecto ya que es necesario esta actividad en la ejecución de la obra, sobre todo en las ampliaciones de calzadas, construcción de Ciclovía, construcciones de estructuras propias de la obra; para ello:</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilizar estrictamente el área impactada, no afectar más vegetación de lo que sea necesario eliminar. Cumplir estrictamente con el desarraigue 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. Los residuos que puedan utilizarse para crear barreras de contención de sedimentos (estaquillados) u otro aprovechamiento podrán ser utilizados para dichos fines. Ejecutar un plan de arborización y engramado de áreas desnudas producto de las actividades civiles dentro de la etapa de abandono del proyecto.



CUADRO N° 42 Plan De Manejo Ambiental

Componente	Impacto Positivo Y Negativo Identificado	Medidas Ambientales
U		<p>áreas residenciales e industriales y el Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ♣ A todos los trabajadores se les comunicará el adecuado comportamiento y las relaciones con la comunidad. ♣ El Ingeniero encargado del proyecto, al igual que el especialista social y ambiental servirá como punto principal de contacto entre el proyecto y las comunidades aledañas. ♣ El promotor y el Contratista deben atender preguntas, preocupaciones y recomendaciones de la comunidad. ♣ En el sitio de ejecución del proyecto se colocarán cintas de seguridad, rótulos o vallas móviles de señalización, plástico para tapar las zanjas, con el fin de prevenir los riesgos que implican las actividades de construcción y evitar accidentes. Estos letreros se colocarán antes de iniciarse la ejecución de la obra. ♣ Los rótulos móviles serán de carácter preventivo, y se los utilizará en los diferentes frentes de trabajo, donde se estén construyendo. Estos letreros son “Peligro Obra en Construcción” y “Hombres Trabajando”; junto a estos se empleará la cinta de seguridad que se la colocará a lo largo del lugar intervenido. ♣ Impedir en lo posible el acceso de terceras personas ajenas al área de trabajo (ej., familiares, amigos, etc.) ya que esto puede provocar distracciones o accidentes. Queda además prohibido fumar o hacer fogatas en el área de influencia del proyecto. ♣ Coordinar con la Empresa Unión Fenosa S.A., la ejecución de los trabajos de reubicación del tendido eléctrico. ♣ Avisar a la comunidad con 48 horas de anticipación el corte de luz por la ejecución de los trabajos de reubicación de postes para que se tomen las medidas necesarias. ♣ Comunicar con antelación al inicio de los trabajos requeridos a la comunidad que se beneficia directamente de los tramos de acueducto que serán intervenidos, por la falta de suministro del vital líquido.



CUADRO N° 42 Plan De Manejo Ambiental

Componente	Impacto Positivo Y Negativo Identificado	Medidas Ambientales
M		<ul style="list-style-type: none"> Coordinar y comunicar a los dueños de las propiedades que bordean el alineamiento, cualquier actividad que pueda causarle algún perjuicio a su propiedad como por ejemplo el retiro de las cercas de púas que interfieren con la obra. Documentar la condición inicial de los predios que tienen que ser afectados, antes de cualquier actividad a realizar. Restaurar los predios afectados a su condición inicial o mejor.
	Contratación de mano de obra local en actividades del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> Potenciar el impacto positivo con la contratación de personal del área de influencia.
	Disminución de la productividad agrícola en la zona de influencia por la deposición de polvo	<ul style="list-style-type: none"> El área donde se planifica el proyecto es una zona dedicada a actividades agropecuarias con parcelas que limitan con el proyecto, por lo cual el Contratista debe contar en estas zonas mientras ejecute trabajos civiles que generen partículas de polvo carros cisterna con agua permanente para mitigar las partículas que se dispersan al aire y mitigar de esta forma este impacto.
	Activación de la economía local y regional	<ul style="list-style-type: none"> Selecciones las fuentes de préstamos en la zona del proyecto. Adquirir los lubricantes y combustibles de proveedores de la región. Contratar en la zona del proyecto el suministro de la alimentación y el hospedaje.
	Estabilización de la superficie de rodadura.	<ul style="list-style-type: none"> Impacto positivo ya que una vez culminadas todas las actividades civiles se garantiza la seguridad vial de los usuarios ya que se contará con una vía en buen estado, su superficie de rodadura estable y debidamente señalizada.
	Aumento en el valor de la tierra.	<ul style="list-style-type: none"> Esta inversión estatal de extensión de la red vial a áreas rurales del interior del país indiscutiblemente aumentará el valor de la tierra por lo que una vez culminado el proyecto el valor de la propiedad aumentará significativamente.



CUADRO N° 42 Plan De Manejo Ambiental

Componente	Impacto Positivo Y Negativo Identificado	Medidas Ambientales
A	Mejoras en la calidad de vida.	<p>♣ La Contratación de mano de obra del área de influencia del proyecto y la adquisición de bienes y servicios en la zona mejorará la calidad de vida de los beneficiados, por lo que es vital cumplir con las medidas sugeridas en las tres filas anteriores.</p>
	Extensión de la vida útil de la infraestructura vial por la ampliación y construcción de las nuevas estructuras.	<p>♣ Impacto positivo que generará el proyecto, ya que contempla instalación de tuberías transversales, construcción de puentes y alcantarillas de cajón en sitios en donde actualmente existen, pero sin capacidad hidráulica, lo que no solo regularizará el ancho, sino que también extenderá la vida útil del proyecto y reducirá los accidentes de tránsito.</p>
	Regularización del ancho de la vía.	<p>♣ Con la regularización del ancho de calzada, una superficie de rodadura en carpeta asfáltica, puentes vehiculares de dos carriles, alcantarillas de cajón acorde al ancho de calzada y una señalización vertical y horizontal acorde al tipo del proyecto y una Ciclovía, traerán este impacto positivo que beneficiará no solo al conglomerado social de la zona sino, a todo aquel que por diverso interés hará uso de esta infraestructura vial.</p>
	Señalización vertical y horizontal proyecto.	<p>♣ Impacto Positivo ya que la vía en proyecto requiere la rehabilitación completa ya que además de su deterioro físico no cuenta con ningún sistema de señalización horizontal, vertical ni pintura que oriente al usuario. La obra que se planifica incluye: Señales Preventivas, Señales Restrictivas, Señales Informativas, Postes de Kilometraje, Franjas reflectantes continuas blancas (de borde), Franjas Reflectantes Segmentada Amarilla, Franjas Reflectantes Continuas Amarilla, Franjas Reflectantes para Cruce Peatonal y Marcadores Reflectivos. Lo que de una u otra forma es una guía e indicativo de seguridad a lo largo del todo el proyecto para el usuario de la vía.</p>




CUADRO N° 42 Plan De Manejo Ambiental

Componente	Impacto Positivo Y Negativo Identificado	Medidas Ambientales
N	Generación de gases/combustión interna de la maquinaria.	<ul style="list-style-type: none"> ♣ 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. ♣ 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. ♣ Apagar el motor de la maquinaria y equipo pesado cuando no esté en uso, para evitar emanaciones de gases en estos periodos. ♣ Medición de Calidad de Aire como lo establezca las autoridades en la etapa de construcción.
	Seguridad para ciclista y peatones	<ul style="list-style-type: none"> ♣ La construcción de la Ciclovía trae este impacto positivo ya que en la zona se utiliza este medio tanto como como transporte y como una actividad de recreación y deporte e igual como vereda para que los peatones dentro de las zonas pobladas lo utilicen. Una vez concluido el proyecto la seguridad para estos usuarios aumentará y contarán con este alineamiento paralelo a la vía y mas seguro para efectuar sea cual sea el objetivo de su uso.
	Extensión de la vida útil de la infraestructura vial por la ampliación	<ul style="list-style-type: none"> ♣ La ampliación de algunos puntos de la vía para regularizar su ancho mas la construcción de puentes de dos carriles, alcantarillas de cajón y la habilitación de todo su sistema de drenaje traerá como resultado este impacto positivo ya que la Obra se le extenderá su periodo de utilidad agregando al mismo un mantenimiento cónsono y oportuno.
	Generación de Empleo.	<ul style="list-style-type: none"> ♣ El proyecto generará empleos en la zona, razón por la cual el Contratista debe cumplir con lo establecido en el Pliego de Cargo de la obra sobre la prioridad de contratación de personal del área no califica y calificada de existir y dar prioridad al personal que resulte calificado dentro de otros proyectos que se desarrollen en la región



CUADRO N° 42 Plan De Manejo Ambiental

Componente	Impacto Positivo Y Negativo Identificado	Medidas Ambientales
	Mejora la calidad de vida por la actividad física de los usuarios	♣ Impacto positivo derivado de la ciclovía es utilizada tanto por ciclista para movilizarse con fines de transporte, como una herramienta para practicar un deporte, ejercitarse y mejorar la salud ya que la actividad física se efectúa ya sea con bicicletas o en caminatas.
	Mayor seguridad vial por la ampliación y construcción de nuevas estructuras	♣ La construcción de puentes de dos carriles, alcantarillas de cajón acorde al ancho de calzada y la Ciclovía traerán este impacto positivo que beneficiará no solo al conglomerado social de la zona sino, a todo aquel por diverso interés hará uso de esta infraestructura vial.
	Construcción de Ciclovía	♣ Esta actividad civil del proyecto genera un impacto positivo eminente a la población que día tras día se moviliza por la zona ya que en este tramo se separa los conductores de vehículos del ciclista lo que dará mayor seguridad a ambas partes y disminuirá los atropello de aquellos que utilizan este medio de movilización.
	Probabilidades de continuidad laboral	♣ Cumplir con lo establecido en el Pliego de Cargo de la obra sobre la prioridad de contratación de personal del área no califica y calificada de existir en el área y dar prioridad al personal que resulte calificado dentro de otros proyectos que se desarrollen en la región.




CUADRO N° 42 Plan De Manejo Ambiental

Componente	Impacto Positivo Y Negativo Identificado	Medidas Ambientales
S	Generación de material desechable	<ul style="list-style-type: none"> ♣ Todo el material producto de las demoliciones, conformación de cunetas, ampliaciones de calzada y construcciones de estructuras propias de la obra deben ser acarreadas a los sitios de botadero sometidos y aceptados con anterioridad por el Promotor. ♣ Todo el equipo que se emplee en estas labores como los camiones que acarrearán dichos desechables deben estar en perfectas condiciones mecánicas y ser operados por personal idóneo. ♣ El personal que labore tiene que contar y utilizar el equipo de seguridad adecuado de igual forma se mantendrá una señalización informativa y preventiva lo suficientemente apropiada y viable para evitar accidentes tanto a trabajadores como usuarios de la vía y a peatones.
	Probabilidad de accidente	<ul style="list-style-type: none"> ♣ Se colocará una señalización informativa, preventiva y restrictiva a partir de 150mts antes y después del sitio donde se ejecuten los trabajos específicos para cada actividad. ♣ Seleccionar la ruta de circulación más adecuada para el transporte de los materiales. ♣ 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. ♣ Utilizar banderilleros para el manejo del tránsito en los puntos donde las condiciones topográficas interfieran en la visibilidad de los usuarios de la vía. ♣ 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. ♣ Para el transporte de los accesorios de mayor dimensión de requerirse efectuar los trámites necesarios en la ATTT, para la obtención de los permisos de circulación de la carga Cumplir con lo dispuesto en la Ley 640 del 2006 sobre señalización y transporte de Carga, que rige la ATTT, en cuanto a señalización, velocidades de circulación y transporte de carga, dentro zonas de trabajo. ♣ 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 Desarrollo Laboral y los mencionados en el presente estudio, a fin de garantizar su seguridad personal.



CUADRO N° 42 Plan De Manejo Ambiental

Componente	Impacto Positivo Y Negativo Identificado	Medidas Ambientales
		<ul style="list-style-type: none"> Establecimiento de un Plan de Seguridad Ambiental y Seguridad Laboral, que consistirá en charlas 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 actividad. Velar para que toda la maquinaria a utilizar y cumpla con las medidas de seguridad pertinentes. 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 Desarrollo Laboral y los mencionados en el presente estudio, a fin de garantizar su seguridad personal. (Botas, cascos, guantes, tapa oídos, mascarillas y otros).
	Rehabilitación del sistema de drenaje transversal y lateral.	<ul style="list-style-type: none"> Impacto positivo producido por la rrehabilitación del proyecto lo que se refiere a la construcción de estructuras propias del proyecto como puentes, alcantarillas de cajón, cunetas pavimentadas y tuberías lo que dará la regularización y sustentabilidad al proyecto.
	Restablecimiento del bosque de galería.	<ul style="list-style-type: none"> Es importante restablecer los bosques de galería que se vean intervenido y aquellos afluentes cuyo bosque de galería es irrisorio debe ser restablecido ya que su función en el ecosistema es vital, entre ellos: protegen los bancos del río, las pequeñas corrientes y evitan la erosión. Contribuyen a alberga diversidad de especies y provee un microclima que modera el ambiente acuático durante la estación seca, regulan el caudal durante el año, absorben el calor del verano, enfrían las aguas y las enriquecen (Williams, 1990).



CUADRO N° 42 Plan De Manejo Ambiental

Componente	Impacto Positivo Y Negativo Identificado	Medidas Ambientales
G	Contaminación del agua por hidrocarburos y partículas de cemento.	<ul style="list-style-type: none"> ♣ Todo el equipo mecánico que se utilice tanto en la construcción de puentes y cajones como el que desarrolle labores próximo a cauces pluviales o fluviales debe estar en perfectas condiciones mecánicas y con un régimen de mantenimiento estricto de forma tal que no presente liquen de aceite ni combustible que en algún momento pudiese contaminar las aguas. ♣ En relación con la contaminación por partículas de cemento la zona perimetral a la construcción de puentes y alcantarillas de cajón 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 según su efectividad de percolación. 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 dentro de la obra para este fin.
	Alteración de los flujos naturales	<ul style="list-style-type: none"> ♣ A fin de mitigar este impacto las actividades de conformación de cause deben efectuarse en la época seca en donde bajan los caudales y en otros casos se han secado, esto permite desarrollar los trabajos sin alteración a los flujos naturales existente. ♣ Tramitar ante el Ministerio de Ambiente Regional de Los Santos los permisos de Obra Cause que sean requerido antes del inicio de cada actividad. ♣ El equipo a utilizar debe presentar buenas condiciones mecánicas no tener liquen, ser operado por personal idóneo y supervisado por un ingeniero o capataz que haga cumplir lo establecido y aprobado en los planos. ♣ Evitar la colocación de barreras artificiales de manera transversal a los causes que actúen como diques permanente para la ejecución de trabajos próximos o dentro de causes pluviales o fluviales, es vital que se le de salida y continuidad a la escorrentía bien puede ser con tuberías de PVC cuyo diámetro vaya acorde al caudal existente de forma tal que se inserten en las barreras y encause la misma hacia su cauce original aguas abajo, dejando libre de la misma solo el área específica donde se ejecutará el trabajo, por lo que esta zona de trabajo debe estar estrictamente definida.




CUADRO N° 42 Plan De Manejo Ambiental

Componente	Impacto Positivo Y Negativo Identificado	Medidas Ambientales
U	Sedimentación Y Aumento De La Turbidez Del Agua.	<ul style="list-style-type: none"> ♣ Cuando se realice la actividad de demolición, movimiento de suelo en sitio como: la conformación de calzada y cunetas, construcción de puentes y alcantarillas de cajón, Ciclovía, demolición de Parques, el material desechable debe acarreararse a los sitios de botaderos a medida que se vaya ejecutando, de tal forma, que el mismo, no sea arrastrado por la escorrentía superficial en la época lluviosa. ♣ Colocar barreras a base de Pacas de Heno, estaquillados o mallas 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 la 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 la medida o filtro sedimentador seleccionado. ♣ En cuanto al sitio de construcción de los puentes y alcantarillas de Cajón, se implementará el mismo sistema de contención de sedimentos, en tanto variará ya que se deben intercalar los materiales y el diseño. Se construirán tres sedimentadores de forma cóncava siguiendo la forma del terreno versus canal fluvial, la distancia entre uno y otro dependerá de la distancia entre el frente de obra existente y el canal de drenaje o caída topográfica del terreno: el primero puede ser 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 o geotextil) producto de la poda o derrigue efectuado, y un tercero de Pacas de Heno o mayas biodegradables colocadas en forma de cortinas. Se utilizará para estos sedimentadores el mismo método de mantenimiento y limpieza citado anteriormente. ♣ Programar la construcción de Puentes y Cajones en época de verano para evitar la erosión hídrica y escurrimiento superficial de material producto de la lluvia hacia el cuerno de aguas



CUADRO N° 42 Plan De Manejo Ambiental

Componente	Impacto Positivo Y Negativo Identificado	Medidas Ambientales
	Aumento del canal hidráulico del afluente.	<ul style="list-style-type: none"> ♣ Impacto positivo que generará el desarrollo del proyecto, ya que actualmente es evidente, la colmatación de cause que está ocasionando que la escorrentía pluvial y fluvial en la estación lluviosa se salga de área de drenaje, por lo que las actividades de habilitación total de la red de drenaje de la zona, que es interceptada por el proyecto, traerá consigo este impacto positivo, a razón que una vez culminadas estas actividades se evitará el desbordamiento de los mismo y aumentará de igual forma la vida útil del proyecto. ♣ Tramitar ante el Ministerio de Ambiente Regional de Los Santos los permisos de Obra Cauce que sean requerido antes del inicio de cada actividad. ♣ El equipo a utilizar debe presentar buenas condiciones mecánicas no tener liquen, ser operado por personal idóneo y supervisado por un ingeniero o capataz que haga cumplir lo establecido y aprobado en los planos.



B- Etapa De Operación y/o Mantenimiento Del Proyecto

En la etapa de operación del proyecto se dirigirá al mantenimiento de la vía la cual estará bajo la responsabilidad del Contratista por un periodo de 36 meses, la cual estará dirigida a la limpieza cunetas, tuberías, área verde de servidumbre y líneas y marcas para el control del tránsito. Por lo cual se dará un mantenimiento y vigilancia de la funcionalidad del sistema de drenaje y la grama en suelos desnudos. Es vital que se siga el procedimiento siguiente:

B.1 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 8 dBA. Las medidas que deberán ser implementadas por el promotor, para disminuir el ruido son:

- ⇒ 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.
- ⇒ Solo utilizar camiones que presenten buenas condiciones mecánicas.
- ⇒ Prohibir el uso de cornetas y troneras en los camiones que realicen actividades.

B.2 Posible contaminación del Suelo 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 diésel, aceite de motor y asfalto líquido. Se establecerán las siguientes medidas:

- Contar con material absorbente como: Simple Green, arenón o aserrín, al igual que palas para su recolección, en casos de derrames.
- 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.

B.3 Control de 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:

- ⇒ Dar mantenimiento y ser vigilante de la funcionalidad de la grama empleada, bien puede ser la sembrada con el sistema de hidrosiembra o en estolón en los taludes de puentes y suelos desnudos.
- ⇒ Efectuar la limpieza de sedimentos y herbazales en cunetas pavimentadas cada tres meses y en transversales según sea el caso 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.
- ⇒ Verificar los finales de cunetas y corroborar que no existe socavación hacia la entrega de la escorrentía.

B.4 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 inescrupulosas se movilicen con mayor facilidad al área, las posibles afectaciones son propias de las acciones del hombre, por lo que el Contratista del promotor deberá garantizar que el personal que se utilice cumpla las siguientes acciones:

- ⇒ Está prohibido la captura de cualquier especie animal que frecuente el área con fines alimenticios para mascota o venta.
- ⇒ No producir la muerte a ninguna especie animal innecesariamente.
- ⇒ No se efectuará quemas de ningún tipo de producto en las áreas circundante, ni se efectuará desarraigue que no sea justificado y previamente autorizado por la Autoridad competente.



⇒ Efectuar la limpieza, control fitosanitario y control de insectos cortadores a los plantones que se hayan establecido.

B.5 Salubridad

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 este periodo, foco para la proliferación de algunos insectos, especialmente el mosquito. Para minimizar este efecto el promotor deberá realizar las siguientes actividades:

- ⇒ 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 existente a lo largo de los tres tramos que componen el proyecto.
- ⇒ Inspeccionar periódicamente los alrededores después de una lluvia, para observar posibles puntos de empozamientos y drenarlos.
- ⇒ Asegurarse que las tuberías transversales de aguas pluviales tanto en su entrada como salida no presenten erosión tipo cárcavas que vayan a retener aguas producto de las lluvias.

B.6 Infraestructura Básica:

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

- ⇒ Utilizar solamente los camiones de volquete que presenten buenas condiciones Mecánicas para circular en la vía.
- ⇒ Cerciorarse de que cada uno de los camiones cuente con los elementos de seguridad, exigidos por ATTT, para este tipo de vehículo.
- ⇒ 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.



⇒ Revisar periódicamente la señalización vial del proyecto a fin de que el mismo cuente permanentemente con la misma (letreros y pintura).

B.7 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 sean 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 transferidas por el administrador estatal del proyecto (MOP) Ministerio de Obras Públicas quien es el ente Promotor.

10.3 Monitoreo

La aplicación de todas las medidas de mitigación recomendadas y diseñadas en el EsIA 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 Desarrollo Laboral, Caja de Seguro Social, Ministerio de Salud y el Ministerio de Ambiente, entre otras Instituciones del estado.

⇒ Plan de Monitoreo

El objetivo del plan de monitoreo ambiental, 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 Monitoreo deberá ser ejecutado en la etapa de construcción por el Promotor, a través de su Contratista encargado de la ejecución del proyecto, bajo la supervisión de inspectores ambientales 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 este tipo de proyecto.

Por las características propias del proyecto que nos ocupa se recomienda efectuar el monitoreo de parámetros ambientales de los principales drenajes superficiales que cruzan el proyecto, al igual que efectuar análisis de ruido y de aire en tres puntos a lo largo del proyecto de manera tal que se comparen con los límites permisibles establecidos en la normativa ambiental vigente.

Cuadro N°43

Puntos sugeridos para Efectuar Análisis de agua

Nombre De Quebrada	Coordenadas		Obra A Realizar
	Este	Norte	
Qda. La Honda	568271	873486	Puente / Ciclovía
Qda. Espigadilla Arriba	567591	870116.04	Puente
Qda. La Mina	566474	867908	Alcantarilla de Cajón
Qda. El Pueblo	566210	867363	Puente
Qda. La Vieja	566178	866645	Puente

Cuadro N°44

Puntos sugeridos para Efectuar Monitoreos (Ruido – Aire)

Monitoreo a efectuar		Coordenadas	
		Este	Norte
Ruido Ambiental	Calidad del Aire	0567537	0875289
Ruido Ambiental	Calidad del Aire	0567225	0871673
Ruido Ambiental	Calidad del Aire	0566307	0867643

De igual forma, durante el seguimiento, es importante verificar internamente si el proyecto está cumpliendo con las normas y prácticas ambientales que se han establecido en la descripción de las Medidas de Mitigación Específicas Frente a Cada Impacto Ambiental.



Con el fin de dar seguimiento a las medidas sugeridas, reforzar y modificar algunas que no sean funcionales o para evitar que los impactos ambientales generados sean agravados o desencadenen otros impactos, se presenta grosso modo, el seguimiento sugerido:

Cuadro N°45		
Programa de Monitoreo del PMA para el Proyecto		
Medio Afectado	Tipo de Monitoreo	Actividad Para Monitorear.
Agua	Monitoreo de calidad del agua	<ul style="list-style-type: none"> Verificar que no se realicen lavado de maquinaria dentro de las fuentes superficiales. Verificar la funcionalidad de los sedimentadores y estaquillados y su mantenimiento en sitio como lo es su limpieza oportuna, remplazo de las pacas y deposición correcta en botaderos. Verificar que no se dispongan residuos sólidos domésticos o de construcción en fuentes de agua. Efectuar cada 3 meses dentro de la etapa de Rehabilitación (Construcción) Muestreo y análisis de agua de los cinco afluentes citados para comparar con la muestra de la línea base obtenida.
Flora	Monitorear los trabajos de poda y tala.	<ul style="list-style-type: none"> Verificar que las poda, tala de árboles y arbustos sean los necesarios e identificados en el Inventario <i>presentado</i> y aprobado por MIAMBIENTE. La limpieza, desarraigue y tala deberá ser realizada con equipo apropiado y técnicas de tala dirigida. Verificar que la caída de los árboles se dé fuera de la carretera y que se haya protegido la vegetación circundante y prevenido daños a terceros.



Cuadro N°45 Programa de Monitoreo del PMA para el Proyecto		
Medio Afectado	Tipo de Monitoreo	Actividad Para Monitorear.
Aire	Monitoreo de la calidad del aire (olores, ruidos molestos y emisiones de partículas).	<ul style="list-style-type: none"> Verificación de la aplicación del sistema de humedecimiento del suelo para el control de la suspensión de partículas en el proyecto. Verificar si la maquinaria sin uso se encuentre apagada. Verificar que se efectúa el mantenimiento adecuado del equipo que trabaja en la Obra. Verificar las condiciones y supervisión del mantenimiento que se le da los sanitarios portátiles. Efectuar cada 3 meses dentro de la etapa de Rehabilitación (Construcción) Muestreo y análisis de la calidad del aire (PM10) y ruido ambiental específicamente en los cinco (5) puntos citados, para comparar con la muestra de la línea base obtenida.
Suelo	Monitoreo visual de la presencia de posibles contaminantes; tales como desechos sólidos comunes, de construcción e hidrocarburos.	<ul style="list-style-type: none"> Verificar que el proyecto cuente con tanques y bolsas adecuadas para la disposición de los desechos sólidos. Verificar que se efectúen los controles para la erosión y sedimentación. Verificar que se efectúen los cambios periódicos (de acuerdo con el fabricante y tipo de maquinaria) de filtros, aceites, piezas. Verificar que las actividades de mantenimiento y reparaciones se efectúen en un taller, adecuado para estos fines. Verificar la recolección diaria y disposición final cada tres días de la basura en el vertedero Municipal de Los Santos previa coordinación y pago del canon correspondiente.



Cuadro N°45 Programa de Monitoreo del PMA para el Proyecto		
Medio Afectado	Tipo de Monitoreo	Actividad Para Monitorear.
		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Solicitar y revisar el sistema de manejo que se le da a los aceites quemado producto de las actividades de mantenimiento de los equipos. ➤ Revisar la adquisición y Suministro permanente de los materiales y herramientas necesarias para la recolección de derrames accidentales.
Socioeconómica	Monitoreo de la seguridad y riesgo laboral.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Supervisar que se esté efectuando el entrenamiento y capacitación a los operadores, previo al uso de cada uno de los equipos. ➤ Verificar la dotación a los operadores de todo el equipo de seguridad necesario según la actividad que realice. ➤ Verificar la colocación de señalización interna a lo largo de la obra y en los frentes de trabajo. ➤ Supervisar los frentes de trabajo para garantizar la seguridad a los moradores del área. ➤ Revisar que se cuente con la vigilancia para el control de entrada de terceros a los frentes de trabajo.

Fuente: Consultoría – 2021.

⇒ 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 Contratista del Promotor del proyecto (**CONANSA**), quien a su vez deberá exigir a sus sub-contratistas el cumplimiento de las acciones descritas en el Plan. Los organismos que son regenciados por las entidades estatales deberán contar con sus propios recursos o presupuestos para atender sus funciones, coordinaciones y responsabilidades dentro del precitado Plan.

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:

Cuadro No 46 Presupuesto de Monitoreo del PMA para el Proyecto	
<i>Acciones</i>	<i>Monto Aproximado (B/.)</i>
Reuniones de Coordinación	<i>Incluido en el costo del proyecto.</i>
Plan de Mantenimiento del Equipo	<i>Incluido en el costo del proyecto.</i>
Capacitación de trabajadores	<i>B/. 2,500.00</i>
Plan de Manejo de Desechos Sólidos e hidrocarburos.	<i>B/. 9000.00</i>
Control de Erosión y Sedimentación	<i>Incluido en el costo del proyecto, más B/. 10,344.00</i>
Plan de Manejo de Desechos Biológicos	<i>B/. 12,600</i>
Monitoreo del agua	<i>B/. 9600.00</i>
Monitoreo de Ruido	<i>B/. 3600.00</i>
Monitoreo de Aire	<i>B/. 12,000.00</i>
Total	<i>B/. 58,644.00</i>

Fuente: Consultoría – 2021.

El seguimiento a este Plan por parte del Contratista 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 B/.1800.00.



10.4 Cronograma de Ejecución

Para 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 en este caso la empresa CONANSA.

Cuadro N°47 Cronograma de Ejecución

Acciones / Medida	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Relaciones con la comunidad.												
Capacitación a personal.												
Seguimiento Ambiental.												
Monitoreo del Agua												
Monitoreo Ruido Ambiental												
Monitoreo Calidad del Aire												
Control de protección del suelo.												
Control de la erosión.												
Monitorear el manejo de combustible.												
Monitoreo del manejo de desechos.												
Monitorear Protección de Fauna y Vegetación.												

Fuente: Consultoría - 2021.

Este cronograma es repetitivo mientras dure la etapa de construcción (rehabilitación).



10.5 Plan de Participación Ciudadana

La importancia de la participación ciudadana es reconocida internacionalmente y existen variados documentos que reconocen la necesidad de su institucionalización. Ejemplo de ello, es el Principio 10 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, aceptada y ratificada por más de cien jefes de estado y de gobierno de todo el mundo, en Río de Janeiro en 1992, que establece que:

"El mejor modo de tratar las cuestiones ambientales es con la participación de todos los ciudadanos interesados, en el nivel que corresponda. En el plano nacional, toda persona deberá tener acceso adecuado a la información sobre el medio ambiente de que dispongan las autoridades públicas, incluida la información sobre el medio ambiente sobre los materiales y las actividades que encierran peligro en sus comunidades, así como la oportunidad de participar en los procesos de adopción de decisiones. Los Estados deberán facilitar y fomentar la sensibilización y la participación de la población poniendo la información a disposición de todos. Deberá proporcionarse acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos, entre éstos el resarcimiento de daños y los recursos pertinentes".

Tomar en cuenta las naturales inquietudes, preocupaciones, expectativas, demandas, informaciones y sugerencias de la comunidad para la toma de decisiones es una intención que se expresa claramente en las acciones de estos tiempos.

Objetivo:

- ☛ Involucrar a la población de las comunidades vecinas al área del proyecto, a través de la participación ciudadana de su opinión e inquietudes acerca del proyecto en la toma de decisiones respecto al mismo.
- ☛ La empresa promotora desde su etapa de planificación mantendrá comunicación directa y amplia sobre los contenidos y planes sobre el desarrollo del proyecto en el área de estudio. Esto creará un vínculo directo entre la empresa y la sociedad civil, para informar y trabajar en conjunto con la población del área.



Cuadro N°48 PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA			
Fecha	Actividad	Metodología	Recurso Humano
24/5/21, 17/6/21 21/6/21	Aplicación de encuesta a moradores del área.	Encuestas	Consultoría
	Explicación de la actividad a desarrollar por el proyecto	Información directa e individual en cada encuestado	Consultoría
	Publicación e información por escrito.	Aviso en un periódico de circulación nacional durante dos días consecutivos en un lapso de ocho días hábiles. Estas publicaciones deben entregarse a la Dirección de Evaluación del Ministerio de Ambiente en páginas enteras de los diarios donde se publicaron. Además, este mismo extracto debe ser publicado en la municipalidad en la cual se ubique el proyecto.	Personal especializado.
	Comunicación directa y amplia sobre los contenidos y planes sobre el desarrollo del proyecto en el área de estudio.	Una vez aprobado el proyecto, se mantendrá la disponibilidad para informar a la comunidad sobre los avances del proyecto. De presentarse algún conflicto se debe tener la disponibilidad de resolver.	Contratista / Promotor

Fuente. Consultoría Ambiental.2021.

FASE 1. PLANEACIÓN Y ORGANIZACIÓN (DISEÑO).

Para poder medir el nivel de percepción del proyecto se procedió a realizar una encuesta al azar de algunos moradores de las viviendas en los Corregimientos involucrados en el proyecto que son: El Ejido, La Espigadilla, Tres Quebradas y Agua Buena, donde se va a ejecutar el proyecto



“Rehabilitación de la Carretera El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena, Provincia de Los Santos”.

En las comunidades influenciadas por el proyecto se le distribuyó y se pegaron volantes informativos del proyecto, se les explicó el objetivo y funcionamiento del proyecto propuesto, a fin de que se entendiera claramente las actividades y procesos involucrados en el desarrollo y operación del mismo.

Luego de haber realizado el volanteo y la explicación del funcionamiento del proyecto, se procedió a realizar el levantamiento de las encuestas individuales, utilizando como instrumento metodológico la entrevista, observaciones de campo y encuestas, para medir la percepción local acerca de la obra.

La muestra seleccionada para obtener la información de campo fue representada por **noventa y cinco (95)** puntos encuestados, realizados a moradores de las viviendas más cercanas al área del proyecto. Las encuestas y entrevistas fueron tabuladas y analizadas, cuyo proceso nos permitió obtener los siguientes resultados que se presentaran a continuación. Para las encuestas aplicó un formato compuesto de una hoja en la cual se estructuran una serie de preguntas para conocer las inquietudes de la población cercana al proyecto sobre la ejecución de la obra. (*Ver modelo en anexos #7*).



ENCUESTA DE PARTICIPACION CIDADANA

PROYECTO: “Rehabilitación de la Carretera El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena, Provincia de Los Santos”.

Promotor: Ministerio de Obras Públicas. Contratista: CONANSA

COMUNIDAD: _____ N° _____
FECHA: _____
NOMBRE: _____ EDAD: _____ SEXO: _____
OCUPACION: _____

1. ¿QUE TIEMPO TIENE DE VIVIR EN EL LUGAR?: _____

2. ¿CONSIDERA USTED QUE ESTE LUGAR TIENE PROBLEMAS AMBIENTALES? SI___ NO___. ESPECIFIQUE:

- a. CONTAMINACION DE RIOS Y QUEBRADAS _____
- b. BASURA _____
- c. CONTAMINACION DE AIRE (QUEMAS, MALOS OLORES Y RUIDO) _____
- d. TALA DE ÁRBOLES _____ OTROS _____

3. ¿QUE OPINA SOBRE LA SITUACION AMBIENTAL DEL SITIO?: BUENA ____, REGULAR____, MALA____
PORQUE _____

4. QUE ANIMALES SILVESTRES A OBSERVADO EN EL ÁREA:

5. ¿CONOCE USTED SOBRE EL PROYECTO? SI_____ NO_____. ¿PORQUE MEDIO SE INFORMO?

6. ¿ESTA USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO? SI _____ NO _____

7. ¿QUE OPINIÓN TIENE USTED RESPECTO AL PROYECTO?

8. ¿CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO TRAERA BENEFICIOS A LA REGION? SI _____ NO _____
¿CUALES SERÍAN LOS MAS REPRESENTATIVOS? _____



9. ¿CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO TRAERA PROBLEMAS AL AMBIENTE DEL LUGAR? SI___ NO___ ¿CUALES?

a. ¿QUE RECOMENDACIONES DARIA USTED A LA EMPRESA?

10. ¿PARA USTED CUALES SON LOS ASPECTOS EN LOS QUE LA EMPRESA DEBE PRESTAR MAYOR ATENCION?

¿POR QUÉ?

11. ¿QUE OTROS ASPECTOS SEGUN USTED DEBEN CONSIDERARSE EN ESTE PROYECTO?

VOLANTE INFORMATIVA

PROYECTO: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA EL EJIDO – LA ESPIGADILLA – TRES QUEBRADAS – AGUA BUENA, PROVINCIA DE LOS SANTOS

Promotor: Ministerio De Obras Públicas (MOP)

Contratista: CONANSA.

Ubicación: Corregimientos de El Ejido, La Espigadilla, Tres Quebrada y Agua Buena; Distrito de Los Santos, Provincia de Los Santos.

Objetivo: Comunicar a la población sobre el proyecto que se planifica ejecutar en la zona de influencia directa; como una de las herramientas a considerar en el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II.

Descripción del Proyecto: Rehabilitación de 13.066 kilómetros de carretera, divididos en 10.915 KM en la vía El Ejido - La Espigadilla - Tres Quebradas - Agua Buena, 1.51 KM en Calle El Coto, 0.43 KM en Calle Lateral a la Iglesia de Guadalupe y 0.211 KM en la Calle hacia el Cementerio; Diseño y Construcción de Ciclovía el Ejido - Espigadilla de 2.3 KM; Diseño y Construcción de (3) tres puentes vehiculares y un puente para una ciclovía; Diseño y Construcción de (2) alcantarillas de Cajón y Remozamiento de dos (2) Parque. Para tal obra, se utilizará la herramienta de Evaluación de Impacto Ambiental; así se determinará, los posibles impactos ambientales negativos de carácter significativo que afecten parcialmente el ambiente; los cuales podrán ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y fácilmente aplicables, de igual forma, se justificará que su implementación, aportará beneficios sociales y económicos a toda la población de la zona.

Para recomendaciones, sugerencias, opiniones o inquietudes referentes al desarrollo del Proyecto puede comunicarse al número de teléfono 979 - 01- 74 o al correo electrónico: consultoria@sertamazuelo.com



Antes de aplicar la encuesta, se le explicaba de forma clara y detallada a cada persona entrevistada en que consiste el proyecto objeto de estudio, por medio de las volantes las cuales se distribuyeron en las áreas influenciadas por el proyecto, con el propósito que los entrevistados pudieran emitir de forma clara y objetiva sus consideraciones sobre los aspectos que pueden impactarles ambientalmente por la ejecución y operación del proyecto: **“Rehabilitación de la Carretera El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena, Provincia de Los Santos”**, una vez resueltas las interrogantes surgidas se procedió a la aplicación de la encuesta.

FASE 2. EJECUCIÓN DEL PLAN MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LA ENCUESTA.

A. Identificación De Actores Claves Dentro Del Área De Influencia Del Proyecto, Obra O Actividad, (Comunidades, Autoridades, Organizaciones, Juntas Comunales, Consejos Consultivos Ambientales U Otros).

Como actores claves se consideró al Representante Suplente El Ejido, el Señor Modesto Alonso, además al Señor Guzmán De Gracia Representante encargado del Corregimiento La Espigadilla, también al Representante de Tres Quebradas Franklin Moreno y el señor Luis Barrios Representante de Agua Buena, los cuales son conocedores de las necesidades que enfrenta los lugares poblados por el mal estado en que se encuentra la vía, por lo que estuvieron anuentes a responder nuestra encuesta.



Imagen #80 Guzmán De Gracia
Representante encargado del Corregimiento La Espigadilla



Imagen #81 Luis Barrios
Representante de Agua Buena



Imagen # 82 Franklin Moreno
Representante de Tres Quebradas



Imagen #83 Modesto Alonso
Representante Suplente El Ejido

B. Técnicas De Participación Empleadas A Los Actores Claves, (Encuestas, Entrevistas, Talleres, Asambleas, Reuniones De Trabajo, Etc.), Los Resultados Obtenidos Y Su Análisis.

Técnicas de Participación Empleadas: Para establecer la percepción local del proyecto se aplicó como instrumento principal encuestas cara a cara a la población de influencia directa al proyecto; con la finalidad de conocer su opinión sobre la situación ambiental del área y su percepción sobre las actividades del proyecto. Además, se realizó con anterioridad a la aplicación de la encuesta, la entrega y colocación de las volantes informativas en diversos puntos. Los días que se dieron las encuestas aleatorias fueron el 24 de mayo de 2021 a los corregimientos de La Espigadilla, Tres Quebradas y Agua Buena, luego el 17 de junio se aplicó a los Representantes del El Ejido, La Espigadilla debido a problemas de localización por sus funciones ya que se tenían suspendidas las reuniones del Consejos municipales debido a los contagios suscitados por COVID en la Alcaldía de La Villa. Mientras, el 21 de junio se realizó las encuestas en el El Ejido a los moradores, que potencialmente pueden ser afectadas, ya sea por remoción de cerca o alguna actividad que tenga que desarrollar, la empresa al construir la ciclovía, ya que varias veces se visitaron las viviendas y no se encontró los moradores en el



área debido a viajes, trabajos u otras actividades, por lo que se procedió al desarrollo de las mismas en tres fechas diferentes.



Imagen #84 Volanteo en áreas accesibles para los moradores

Imagen #85 Encuestas en las áreas influenciadas por el proyecto



Corregimiento El Ejido



Corregimiento La Espigadilla



Corregimiento de Tres Quebradas



Corregimiento de Agua Buena



Viviendas visitadas varias veces y no se encontró los moradores

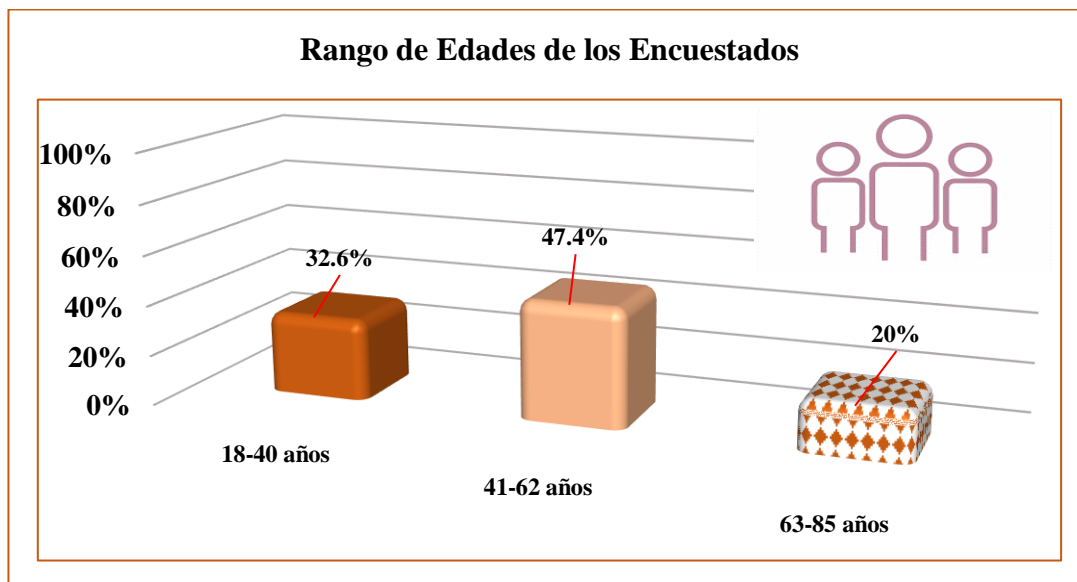
Nota: Evidencias del trabajo en campo

FASE 3. PROCESAMIENTO, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LA INFORMACIÓN RECOGIDA.

- 1. Datos Personales de los encuestados:** Para conocer la percepción de acuerdo con el punto de vista determinado por la edad; se entrevistó a personas primeramente con mayoría de edad, seguido dentro de los tres rangos de edad. Como se observa en la siguiente tabla, los encuestados dentro del rango de edad de 18 a 40 años se vio representó con un **32.6%**; entre las edades de 41 a 62 años se representó con un **47.4%** y entre las edades de 63 a 85 años se representó con un **20%**. dando así a conocer que hay una población con bastante madurez para responder los cuestionamientos sobre el proyecto y son conocedores de los problemas que enfrentan a diario.

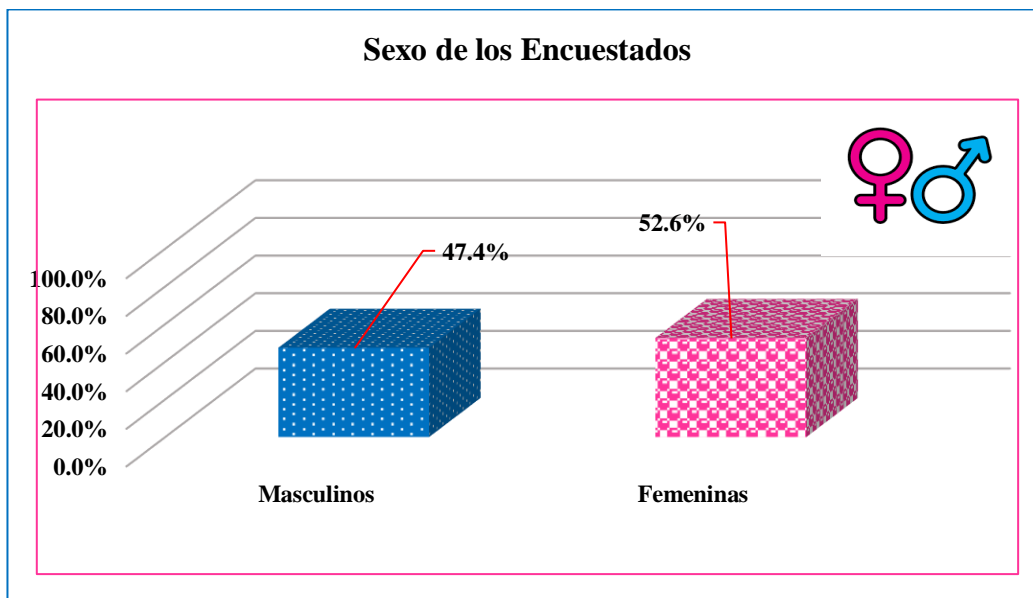


Grafica N°13



Fuente: Consultoría Junio – 2021.

Grafica N°14



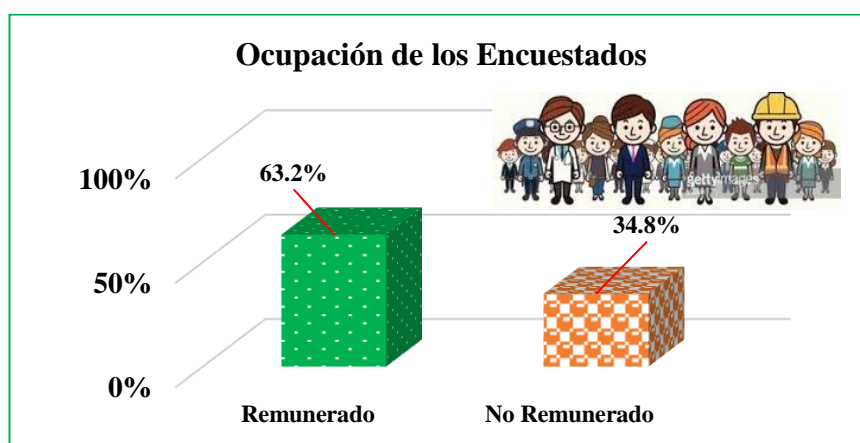
Fuente: Consultoría Junio – 2021.



El **47.4%** de los encuestados fueron masculinos y el **52.6%** fueron femeninas. Debido a que es un área donde el hombre sale a trabajar y la mujer queda en casa en los quehaceres del hogar, y otros que madrugan a hacer los trabajos en su área agropecuaria o solo devengan funciones y regresan al hogar. Además hay un alto porcentaje de población mayor que tienen sus áreas de trabajo cerca de las viviendas y es poco el tiempo que se dedican a ellas.

Se consultó sobre la ocupación de los encuestados considerando que el área registra niveles de desempleo. Sin embargo; el **63.2%** de los encuestados se mantienen ocupados con remuneración económica de este porcentaje solo el **33.7%** recibe un pago quincenal y seguro social, el otro **5.3%** a actividades agropecuarias, un **24.2%** se dedica actividades comerciales, entre otras. y un **36.8%** de los encuestados fueron los que se encontraron en las áreas residenciales e indicaron que no trabajan actualmente sin recibir remuneraciones económicas debido a que son amas de casa en su mayoría, y personas adultas con algún problema de salud o subsidiada por el Plan de Gobierno de **120/65**. Entre las principales actividades identificadas están: actividades agropecuarias, educadores, ebanistas, albañiles, molinero, sastre, chofer, plomero, panadero, secretaria, enfermera, farmacéutica, asistente, taxista, manipulador de alimentos, mecánico, comerciantes independientes y entidades públicas.

GRÁFICA N°15



Fuente: Consultoría Junio– 2021

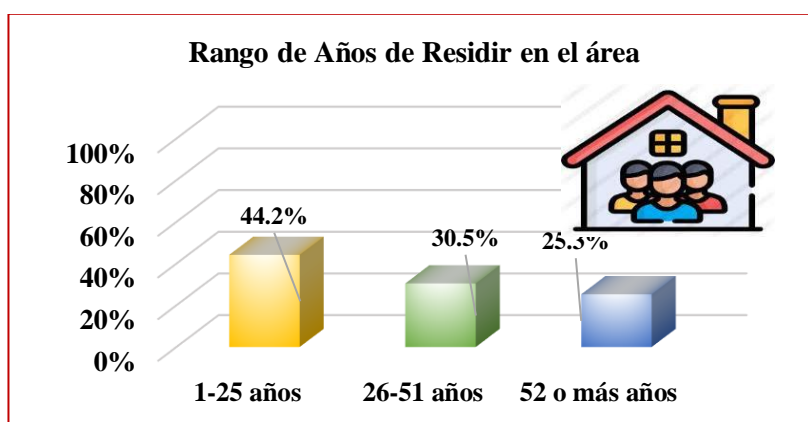
Se consultó los años de residencia, ya que permite de acuerdo con el lapso de tiempo conocer la situación ambiental del lugar. Los resultados de la entrevista se ubicaron en tres



rangos; de 1-25 años están representados en un **44.2%**. El **30.5%** cuentan que tienen de 26-51 años de residir en el lugar. Y de 52 años o más son el **25.3%**, los cuales nos dicen que han

vivido toda su vida en el área por consiguiente son conocedores de todas las necesidades que tiene la comunidad y por lo que piden que se desarrolle el “**Rehabilitación de la Carretera El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena, Provincia de Los Santos**”, lo más pronto posible.

GRÁFICA N°16



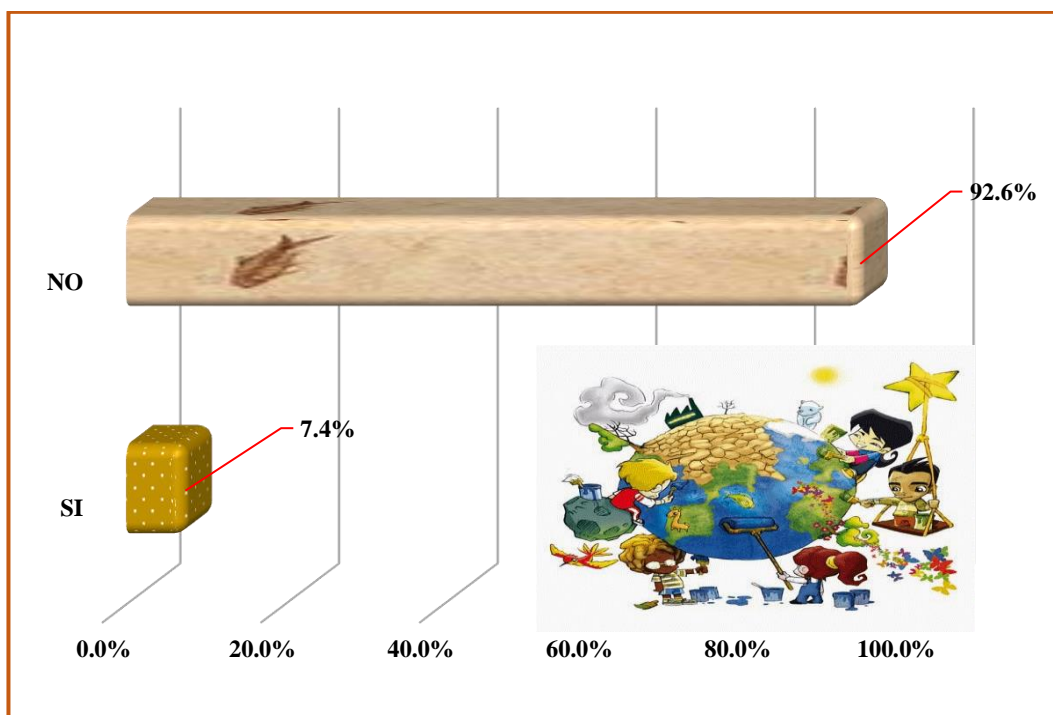
Fuente: Consultoría Junio – 2021

Opinión de la Comunidad sobre la Situación Ambiental del Lugar: Como podemos ver el **92.6%** de los encuestados respondieron que **NO** existen problemas ambientales, ya que es una comunidad sana concentrada en mantener y cuidar la naturaleza, la cual es la belleza entornada en lo rural que puede atraer turistas al lugar, además donde la mayoría de los pobladores se dedican a las actividades agropecuarias y están conscientes en cuidar el ambiente del área. Un **7.4%** de los encuestados nos manifestaron que **SI** **hay problemas ambientales**, detallándonos que debido a la basura que muchas veces es arrojada por personas que visitan estas áreas o no quieren pagar al municipio dicho servicio, quema a cualquier hora del día perjudicando a los vecinos los cuales enfrentan enfermedades respiratorias, referente a los desagües la población más afectada son algunos moradores del corregimiento El Ejido después del Kilómetro 0, debido a las



escorrentías en épocas de lluvia que afecta algunas viviendas e incluso cercas que están deterioradas y por último los malos olores ocasionados por porquerizas o empresa de productos avícolas.

GRÁFICA N°17 Opinión sobre Problemas Ambientales en la Zona



Fuente: Consultoría Junio – 2021.

1. Además, se consultó *¿Qué opina sobre la situación ambiental del sitio?* La encuesta revela que un **97.9%** indicó que la Situación Ambiental del Sitio es **BUENA**, y un **1.05%** la consideran **REGULAR** debido a los inconvenientes que tienen con algunos moradores por la quema, malos olores y un **1.05%** la consideran **MALA**. Pero por encima de eso hay una protección del medio ambiente, siendo lo primordial por encima del desarrollo económico.

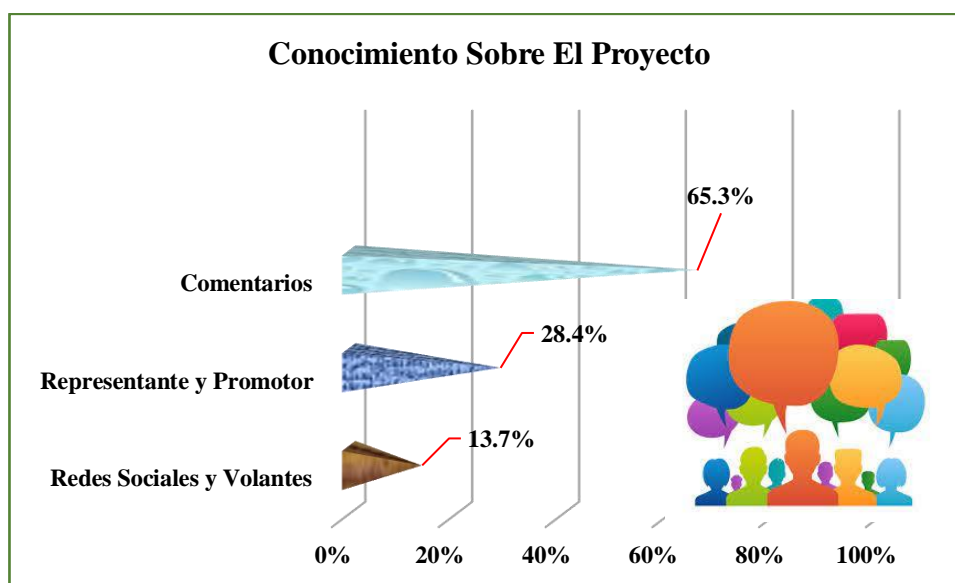
Además los moradores nos comentaron que en el área se observan especies silvestres como: iguanas, diferentes tipos de aves, culebra, coyotes, ardillas entre otros. Y solicitaron que se protejan al igual que la vegetación del área, pero si se tala árboles que reforesten.



2. Opinión de la Comunidad sobre el proyecto:

El **100%** de los encuestados conoce sobre el proyecto “**Rehabilitación de la Carretera El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena, Provincia de Los Santos**”. De los cuales un **65.3%** por medio de comentarios debido a que son comunidades unidas los moradores se sienten contentos por el desarrollo del proyecto, un **28.4%** sumando entre representante y promotor y un **13.7%** por medio de volantes y redes sociales, hay variación de porcentaje ya que algunos encuestados se refirieron a dos opciones de como adquirieron conocimientos sobre el proyecto. Como se muestra en la gráfica siguiente:

GRÁFICA N°18



Fuente: Consultoría Junio – 2021.

En cuanto a la consulta sobre si estaba de acuerdo con el proyecto las comunidades involucradas en el proyecto y áreas aledañas en un **100%** está de acuerdo con que el proyecto “**Rehabilitación de la Carretera El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena, Provincia de Los Santos**”, traerá consigo beneficios significativos para los que utilizan esta vía de tránsito.



Mejorando así la facilidad de transporte de productos agrícolas que salen del área, sería una vía más rápida para llegar a los centros poblados si se requiere algún tipo de atención o se tenga alguna necesidad. Además, incrementaría la atracción para turistas los cuales les atrae la naturaleza y la belleza de la región. Aumentando así, el valor de la tierra. Y por consiguiente mejoraría la calidad de vida de los moradores.

Se consultó *¿Qué OPINA usted sobre el proyecto?*; obteniendo algunas de las siguientes opiniones:

- ➡ Con este tipo de proyecto se deben analizar y regular a detalle de los pros y los contras mediante normas de protección.
 - ➡ Que genera empleos.
 - ➡ Que es bueno para la comunidad
 - ➡ Mejoraría la accesibilidad al área.
 - ➡ Que contemplen aceras
 - ➡ Se puede incrementar el turismo
 - ➡ Es necesaria debido al deterioro de la vía
3. También se les preguntó a las personas que si consideraban que el proyecto afectaría el ambiente y la respuesta del **100%** dijo que **NO**, siempre y cuando se respeten las normas establecidas por el Ministerio de Ambiente. Pero a pesar de todo, se sienten preocupados por la tala necesaria, pero solicitan reforestar al finalizar el proyecto y además señalización cuando estén el equipo pesado en el área para evitar accidentes. Pero aunado a esto, la empresa promotora se encargará de implementar las medidas necesarias, por si se registra, alguna inconformidad o problema que se suscite durante el desarrollo del proyecto.



Entre las recomendaciones que dieron los encuestados al Promotora están:

- ➡ Que se contrate mano de obra local.
- ➡ Avisar con anticipación a los moradores si necesitan remover la cerca o algo que obstruya actividades de construcción.
- ➡ Colocación de entradas peatonales y vehiculares
- ➡ Hacer buenas cunetas de desagüe.
- ➡ Que la empresa señalice la obra durante todas las fases que dure el proyecto.
- ➡ Que no se dé tala innecesaria de árboles.
- ➡ Reforestar al finalizar el proyecto.
- ➡ Que los resaltos en el área de Tres Quebradas se mantengan debido a las altas velocidades de los vehículos a pesar del deterioro de la vía.

Análisis De Los Resultados

Mediante la realización de las encuestas a la población que reside de forma permanente en el área más cercana al proyecto **“Rehabilitación de la Carretera El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena, Provincia de Los Santos”**, el **100%** de los encuestados, están de acuerdo, con la realización del proyecto en estudio ya que considera que les traerá beneficios directos, mediante la generación de empleos, facilidad vial de acceso para comercializar y adquirir productos y que les facilitará en menor tiempo adquirir los servicios de atención social que no son brindados en sus pueblos.

C. Técnicas De Difusión De Información Empleadas

Como mecanismo de brindar información a la ciudadanía, se utilizó la distribución de volante informativa, la cual reunía los datos más relevantes del proyecto **“Rehabilitación de la Carretera El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena, Provincia de Los Santos”**, siendo distribuidas directamente a los locales comerciales de la zona de influencia



directa, así como también a los actores claves de la comunidad. Dentro del contenido de la volante informativa se pueden encontrar los siguientes puntos:

- ✓ Nombre del proyecto y Nombre del Promotor
- ✓ Ubicación regional y específica del proyecto
- ✓ Breve descripción del Proyecto
- ✓ Actividades que se realizarán durante el desarrollo del proyecto.

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 de la comunidad de influencia al proyecto de “**Rehabilitación de la Carretera El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena, Provincia de Los Santos**”, aportaron información valiosa para el levantamiento de la Participación Ciudadana de este Estudio de Impacto Ambiental; acerca de la situación ambiental de la zona y evaluaron las posibles situaciones de conflicto en el desarrollo del proyecto, recomendaron y sugirieron al promotor del proyecto medidas para la ejecución ideal del mismo.



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
- ➡ 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 “**Rehabilitación de la Carretera El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena, Provincia de Los Santos**”, 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.

10.6 Plan de Prevención de Riesgos y Accidentes:

El Plan de Prevención de Riesgos y Accidentes es importante en la formación del Plan de Manejo Ambiental de todo proyecto, su objetivo es sensibilizar o concienciar a los trabajadores sobre la importancia de prevenir los diferentes riesgos y accidentes que puedan surgir durante la ejecución del proyecto, además de informarles sobre cómo ayudar a contener los riesgos.

Para la ejecución de este plan se deberá dar instrucción y concienciación a los trabajadores enfocados en temas de seguridad ocupacional e higiene laboral: primeros auxilios, equipos de protección personal, etc.; como también en ambiente: manejo de desechos sólidos y peligrosos, etc.

En la realización de este plan destinado para un proyecto de rehabilitación vial se han identificado los siguientes posibles riesgos y/o accidentes que pudieran darse en la etapa de construcción:



Cuadro N° 49 Plan de Prevención de Riesgo		
Riesgo	Área	Medidas
Riesgo de contaminación de cursos de agua y suelo por derrames de aceites, lubricantes, desechos sólidos.	Fuentes de aguas superficial y carretera en rehabilitación.	<ul style="list-style-type: none"> ► Contar con equipos en buenas condiciones mecánicas. ► Contar con herramientas y material absorbente (arena), para limpiar cualquier derrame y Simple Green. ► Como medida de prevención se deberá capacitar y entrenar al personal en prevención, manejo y control de derrames. ► Realizar revisión diaria de los depósitos de combustible y las maquinarias, para detectar posibles fugas. ► De registrarse 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 de Panamá, SINAPROC).
Riesgo de Incendio	Todo el proyecto	<ul style="list-style-type: none"> ► Instalar los depósitos de combustible y asfalto líquido, en sitios apropiados (áreas planas) y con su muro de contención para evitar derrames. ► De presentarse algún indicio de incendio leve controlarlo con extintores químicos manuales clase ABC en caso de que no se pueda controlar se debe comunicar inmediatamente al Cuerpo de Bomberos más



Cuadro N° 49 Plan de Prevención de Riesgo		
Riesgo	Área	Medidas
		<p>cercano, para que se trate y se sofoque de una forma adecuada y profesional.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizar revisión diaria de los depósitos de combustible y las maquinarias, para detectar posibles escapes de hidrocarburos. ➤ Contar en los vehículos con equipo de primeros auxilios (botiquín), extintor de 20 lb., equipo de comunicación (radio troncal o celular) y tener un vehículo permanentemente en la obra, disponible para la movilización en caso de accidentes.
Posibilidad de atropello u otro accidente debido a la presencia de equipo y maquinaria pesada en el área, transporte de material.	Área del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ No sobrecargar los camiones volquetes. ➤ Capacitar a los conductores, obreros y colaboradores, sobre los controles de velocidad, transporte de materiales y primeros auxilios. ➤ Colocar letreros de señalización y prevención. ➤ Evitar el ingreso de terceros a los sitios de trabajo, sin la previa autorización del inspector o sin las medidas de seguridad requeridas.



Cuadro N° 49 Plan de Prevención de Riesgo		
Riesgo	Área	Medidas
Accidentes laborales por el uso de herramientas manuales (sierras, machetes, etc.) y accidentes fortuitos por olores de derivados del petróleo.	<p>Área de servidumbre (limpieza de material vegetal).</p> <p>Área de talleres, distribuidoras de combustible y asfalto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ► Suministrar equipos de seguridad de acuerdo con la actividad a realizar. ► 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: cortaduras, golpes, desmayos, vómitos, etc. En caso de observarse lesiones de gravedad como fracturas, envenenamientos, caídas, cortaduras profundas, etc., el responsable en el proyecto deberá coordinar el traslado del paciente al hospital más cercano, una vez atendido el accidentado deberá comunicarles a las instancias pertinentes sobre el accidente. ► Los vehículos del proyecto deberán contar con equipo de primeros auxilios (botiquín) y equipo de comunicación (radio troncal o celular) y tener un vehículo permanentemente en la obra, disponible para la movilización en caso de accidentes.








Fuente: La Consultoría 2021



Es importante que la empresa Contratista y el promotor cumplan con todas las disposiciones legales vigentes del Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral, Municipio, Caja de Seguro Social y la Cámara Panameña de la Construcción en materia de seguridad laboral, para los obreros de la construcción. A razón que son los responsables directo de la ejecución de las medidas. La coordinación del cumplimiento y supervisión del cumplimiento estará a cargo de las autoridades competentes en este caso: Cuerpo de Bomberos de Panamá, Ministerio de Ambiente, Servicio Nacional de Protección Civil, Ministerio de Salud, Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre.

En general para evitar accidentes, resulta necesario que diariamente haya información objetiva sobre la presencia de peligros, entre el personal obrero y el personal supervisor. Se deberá colocar una lista con los teléfonos de emergencia en un lugar visible y en un formato que permita rápidamente su lectura:

Cuadro N° 50
Números De Teléfonos Para Emergencias

Institución	N° de Teléfono	
Ministerio de Obras Públicas (PROMOTOR)	994-6378 507-9581	
Ministerio de Ambiente	994-6676	
Servicio Nacional de Protección Civil	994-8882	
Hospital Anita Moreno	966-8132	
Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre	994-8294	
Cuerpo de Bomberos de La Villa de Los Santos	966-9117	
Policía Nacional de La Villa de Los Santos Las Tablas	966-8229 / 994-7000	

Fuente. La Consultoría, 2021



10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora

El área donde se realizarán los trabajos ya mantiene un camino o calle existente lo que nos da una clara idea de que el área donde se realizaran los trabajos mantiene un alto grado de intervención y donde la presencia de animales silvestres que se puedan ver afectados por los trabajos es escasa.

Debido a la alta intervención antropogénica consideramos que no se hace aplicable la elaboración de un Plan de Rescate y Reubicación; Sin embargo, de 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.
- Concienciar a la opinión pública sobre la protección de la fauna, aprovechando el despliegue de un programa de educación ambiental a desarrollar con los trabajadores 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 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 un Plan de Educación Ambiental.
- ▶ 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 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.

Para lo cual se propone un Preliminar:

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA

El plan de rescate y reubicación de la fauna estará enfocado a garantizar la protección y la conservación de la fauna silvestre que puede ser afectado por los trabajos de rehabilitación de



la carretera, construcción de puentes y Ciclovía de esta manera también cumplir con las normativas de conservación para este tipo de proyecto

Objetivos:

- Establecer las distintas actividades a desarrollar para el rescate y posterior reubicación de los especímenes que pudieran ser capturadas;
- Lograr la reducción de los impactos generados por el proyecto sobre la fauna terrestre y acuática.
- Cumplir con la exigencia de MiAMBIENTE en el sentido de atender la solicitud de presentación y aplicación del plan.

Acciones:

- Prevenir la cacería, captura y maltrato de animales silvestres por los trabajadores.
- Establecer la metodología de manipulación de especies silvestres en el caso que sea necesario rescatarlas y reubicarlas fuera de las zonas trabajo
- Este plan de ejecutarse, sobre la base de la información arrojada en la sección “medio biológico” de este documento. No obstante, antes de dar inicio a las actividades de construcción del proyecto, se programa inspección en el sitio y área de influencia.

Una vez en actividades de rescate y ubicación; de encontrarse animales, se procederá de inmediato a incentivarlos a movilizarse “desplazamiento natural”. En caso de no lograr el desplazamiento natural, se procederá de la siguiente forma:

- **Instalación de Trampas:** las trampas es un equipo utilizado para la captura de animales vivos para este tipo de trabajo se debe utilizar trampas havahart de dos puertas para mamíferos de tamaño medio (45x30x30 cm) y trampas Sherman (25 cm x 8 cm x 9 cm) para la captura de mamíferos pequeños, para ambos tipos de trampas se usarán distintos cebos para atraer a los animales, frutas, mantequilla de maní, atún, sardina.



Las trampas se dispondrán a lo largo del proyecto ubicándolas en los sitios donde se puedan registrar pasos de animales o madrigueras y permanecerán 2 noches por sitio, siendo registradas diariamente para evitar someter a los animales a estrés innecesario

- **Captura manual:** Se realizará, la búsqueda activa para la captura manual de especímenes durante el día y principalmente en la noche. Esto se realizará principalmente con anfibios y reptiles que difícilmente pueden ser capturados en trampa para atraparlos se utilizarán ganchos y tenazas herpetológicas, para su transporte los animales se colocarán en cajas perforadas y sacos de tela.

Metodología de Liberación

Antes de proceder con la liberación de un espécimen animal a su hábitat natural se tomará en cuenta varios factores tales como:

- Se elaborará una ficha técnica de cada individuo.
- Se escogerá el sitio de liberación basado en los antecedentes de la existencia de la especie en el sitio y el tipo de hábitat; considerando el tipo de vegetación asociada a cada especie, para ello se identificará previamente las áreas donde se liberarán los especímenes. Previa coordinación con MiAMBIENTE.
- El animal será objeto de una evaluación sanitaria básica (pesar, medir, temperatura, revisar que no tenga sangrado ni heridas) que determine el estado de salud del individuo que será liberado. En el caso que el animal no pase la evaluación sanitaria básica, el Promotor contará con un refugio temporal para atender a los animales hasta que estén en condiciones de ser liberados en su hábitat natural.

Antes de la Instalación y en fase operativa, el proyecto se responsabiliza de ejecutar las siguientes acciones:

- Informar a los trabajadores sobre la política del Promotor sobre el manejo de especies silvestres.



- Capacitar al personal que labore en el proyecto sobre la importancia de las especies silvestres existentes en el área del proyecto, para que colaboren en su protección, auxilio y rescate.
- Señalizar el área con letreros que indiquen el cuidado de las especies que pueden encontrarse, dirigidos principalmente a los moradores de la zona y trabajen en el proyecto.
- Prohibir con el uso de letreros, la cacería, captura o maltrato de especies silvestres dentro en el entorno del proyecto.
- Supervisar que los trabajadores del proyecto no realicen actividades de caza y pesca indiscriminada en el área de influencia del proyecto de la fauna existente.
- Con el uso de letreros, prohibir que los trabajadores no alimenten la fauna silvestre o dejen desperdicios que los atraiga hacia el proyecto.
- Comunicarles a los trabajadores, y usuarios del proyecto; ya sea de forma oral o escrita, la existencia de prohibición legal, para la actividad de caza y/o captura de fauna silvestre, y las posibles penalizaciones.
- Una vez en construcción u operación, de encontrarse una especie silvestre se deberá permitir que la especie salga del área por sus propios medios en el caso de no ser posible deberá ser rescatado por personal idóneo para su manipulación.

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, legislación ambiental, 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 la etapa 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 medios o 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 rehabilitación, 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.

10.9. Plan de Contingencia:

Con base en las diferentes operaciones que conlleva el desarrollo del proyecto, se ha hecho un análisis de cuáles podrían ser los principales riesgos asociados con el proyecto, entre los que se destacan:

Accidentes laborales: medidas de contingencia.

- Retiro inmediato del accidentado del frente de trabajo (sitio o máquina).
- Aplicación de primeros auxilios para estabilizar el accidentado.
- Traslado del accidentado al centro médico más cercano.
- Informar inmediatamente a los superiores, utilizando el medio más disponible o a su alcance.
- Responsables de atender el accidente: Gerente de proyecto e ingeniero residente.
- Instituciones de coordinación: Ministerio de Salud, Caja de Seguro Social, Cuerpo de Bomberos de Panamá.

Accidentes de tránsito: medidas de contingencia. 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.

- Traslado del accidentado al centro médico más cercano dependiendo de la gravedad de éste.



- Informar a los superiores, ingeniero residente y autoridad del tránsito de lo acaecido.
- 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 de tránsito.
- De presentarse casos de urgencia, trasladarlos al centro médico más cercano e informar a los superiores o ingeniero residente responsable.
- Instituciones de coordinación: Ministerio de Salud, Caja de Seguro Social, Cuerpo de Bomberos de Panamá, Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre, Policía Nacional.

Incendios: medidas de contingencia.

- Retirar al personal, evaluar la magnitud del incendio.
- 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.
- Informar a los superiores y a los Bomberos más cercanos en el área.
- 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).
- Si el incendio es de una magnitud que supera la capacidad de respuesta, informar a los bomberos.
- Si se trata de incendios forestales se informará a la oficina del Ministerio de Ambiente (MIAMBIENTE) más cercana.
- Responsables de atender el accidente: Gerente de proyecto e ingeniero residente.
- Instituciones de coordinación: Cuerpo de Bomberos de Panamá, Ministerio de Ambiente, Servicio Nacional de Protección Civil.



Derrames de productos derivados del petróleo: medidas de contingencia.

- De presentarse derrames sobre el suelo, confinar el líquido en el menor espacio posible con el uso de materiales absorbentes, como aserrín, esponjas industriales. Tener disponible simple Green y paños absorbentes. Evitar en todo momento que el producto derramado llegue a cursos de agua superficial.
- 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.
- No se debe enterrar suelo y materiales absorbentes contaminados con derivados de petróleo.
- Responsables de atender el accidente: Gerente de proyecto e ingeniero residente.
- Instituciones de coordinación: Cuerpo de Bomberos de Panamá, Ministerio de Ambiente, Servicio Nacional de Protección Civil, Ministerio de Salud, Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre.

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 (Jefe de Seguridad y salud Ocupacional).

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



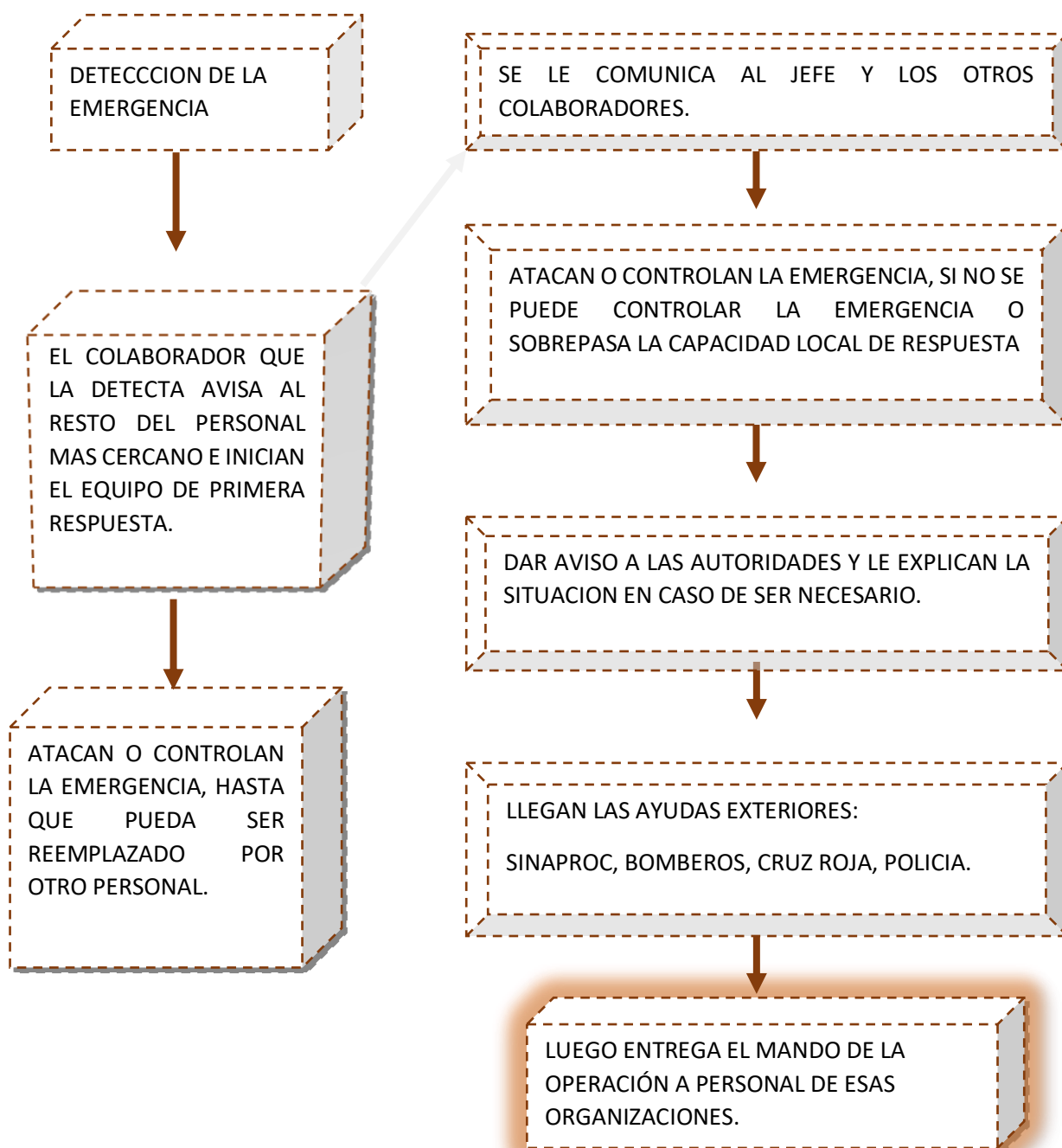
Cuadro N° 51
Números De Teléfonos En Caso De Emergencias

Institución	N° de Teléfono	
Ministerio de Obras Públicas (PROMOTOR)	994-6378 507-9581	
Ministerio de Ambiente	994-6676	
Servicio Nacional de Protección Civil	994-8882	
Hospital Anita Moreno	966-8132	
Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre	994-8294	
Cuerpo de Bomberos de La Villa de Los Santos	966-9117	
Policía Nacional de La Villa de Los Santos Las Tablas	966-8229 / 994-7000	

Fuente: La Consultoría – 2021.



ACTUACIÓN GENERAL EN CASO DE EMERGENCIAS



10.10 Plan de Recuperación Ambiental 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 (Ministerio de Ambiente y MOP).

► **Plan de Abandono**

Este plan aplica para los espacios 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 Rehabilitación.

- 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 y tinas de lavado.



- Remover del sitio todos los desechos (caliche), producto de demoliciones efectuadas por ejemplo restos de pavimentos y llevarlos a un área que requiera estabilidad o investigar si alguien tiene permiso para relleno y deponerlos en esos sitios.
- Nivelar la superficie de terreno de manera tal que no se produzcan charcos soleados 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 con Simple Green y depositar en sitio adecuados, para su retirada posteriormente.
- Conformar y engramar previa coordinación con los propietarios los sitios utilizados como botaderos.



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

Los costos de la aplicación de las medidas ambientales deberán ser asumidos por el Contratista del Promotor del proyecto. Estos costos variarán en función de las contrataciones que este realice, las estimaciones son indicativos o aproximaciones, los mismos podrán ser ajustados según la ejecución del proyecto, en tanto existen otras medidas que constituyen buenas prácticas de ingeniería y forman parte de los costos globales del proyecto (ver cuadro adjunto).





Cuadro N° 52 Costo de la Gestión Ambiental


<i>Tipo de Plan</i>	<i>Objetivo</i>	<i>Acción</i>	<i>Costo aproximado</i>
Plan de Protección a la Calidad del Aire	Medidas tendientes a minimizar la contaminación por emisiones de gases tóxicos como de ruidos o perturbaciones sonoras	<ul style="list-style-type: none"> ➡ Equipo de seguridad para los obreros. ➡ Riego de agua en los frentes de obra según condición meteorológica. ➡ Mantenimiento periódico de los equipos en su sistema de escape y carburación 	
Plan de Protección de Suelos	Minimizar cualquier efecto adverso que se pueda causar al suelo durante las actividades de rehabilitación y construcción de alcantarillas de cajón.	<ul style="list-style-type: none"> ➡ Mantenimiento para evitar fugas de lubricantes. ➡ Controles civiles de erosión 	
		<ul style="list-style-type: none"> ➡ Construcción de Sedimentadores Artesanales. ➡ Simple Green. ➡ Siembra de grama y árboles 	B/. 27,700.00
Plan de Protección de Flora y Fauna	La capacitación a los obreros y cumplir con medidas que quizás se plasmen en la resolución Ambiental de ser aprobado el EsIA.	<ul style="list-style-type: none"> ➡ de Impartir Capacitación sobre protección y conservación las especies de flora y Fauna. ➡ Colocación de Letreros Informativos en la Obra que inciten a la protección de especies silvestre. 	B/.4000.00



<p>Plan de Capacitación Ambiental y Seguridad Laboral</p>	<p>Concientizar a los trabajadores mediante charlas que bien pueden ser distribuidos los temas en capsulas diarias o semanales o bien efectuar una convocatoria general y luego inducir a cada trabajador que ingrese al proyecto por primera vez.</p>	<p>➡ Las charlas deben ser impartidas por personal idóneo en el tema o por el ambientalista asignado a la obra y el profesional de la rama de seguridad y salud ocupacional que asiste el proyecto. Los temas serian: Legislación y normas ambientales de seguridad vigentes en la República de Panamá incluyendo las medias a considerar frente al COVID -19, Uso del equipo de Seguridad, Primeros Auxilios y Riegos Profesionales, Educación y Concienciación Ambiental y Responsabilidades Ambientales de la Empresa en base al Pliego de Cargo y Especificaciones Ambientales del MOP entre otros.</p>	<p>B/. 2500.00</p>
<p>Plan de recolección de desechos sólidos y biológicos</p>	<p>Evitar la deposición desordenada y contaminación de suelo y agua por desechos.</p>	<p>➡ Colocar alrededor de 12 tanques de 55 galones, con sus respectivas bolsas plásticas, en cada frente de trabajo, para el depósito de desechos sólidos y domésticos, lo cual incluye su recolección y disposición final al Vertedero Municipal.</p> <p>➡ Estos tanques deberán permanecer en la obra hasta que culmine el proyecto</p> <p>➡ Se necesitarán mínimo 1 (una) letrina higiénica portátil en cada sitio de construcción de puente si ambos se construyen a la par, en tanto se estima 2 frentes y una cada 8 trabajadores en frentes de obra (se estiman 2 cuadrillas) y una en área talleres y patios El que debe contemplar, instalación y las labores de limpieza y mantenimiento.</p>	<p>B/.21640.00</p>



Plan de Protección a Infraestructura Básica	<p>Aspectos que tomará en consideración el contratista para la circulación de los equipos en las vías, debido al tipo de material que se estará transportando.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➡ La colocación de señalización ➡ Utilización de vehículos escoltas de ser necesario ➡ Equipos de comunicación 	
Plan de mantenimiento de los equipos y maquinarias	<p>➡ Incluye el afinamiento del motor, engrase de maquinarias y generador, cambio de filtros de aire y combustible, cambio de aceites, etc.</p>		
Otras medidas	<p>Estas medidas no se especifican ya que corresponden a los imprevistos que puedan ocurrir durante la ejecución del proyecto definiéndose o calculándose en base al 15% del costo total de los costos establecidos.</p>		
TOTAL	B/.55,840.00		
COSTO TOTAL	Imprevisto del 15% B/.64,216.00		

 Costo incluido en el proyecto.

Fuente: Consultoría, 2021.



11. 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 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 de otra forma. Considerando que, durante la ejecución de actividades, existe la posibilidad de que se produzcan algunas afectaciones al ambiente, estaremos analizando los hechos probables que se pudieran registrar para este tipo de proyecto presentando a continuación un cuadro en el cual se generalizan los equipos, personal técnico y presupuesto estimado para hacer frente a una situación de este tipo, llevado a costo horas (5) por los servicios de personal técnico



Cuadro N°53 Valoración Económica Ambiental											
PROBABILIDAD									COSTO TOTAL EN B/.		
	Personal Técnico				Equipo				Otros		
	#	Técnico	Cost ¹³ unitario B/.	Costo total B/	#	Tipo	Cost. Unit B/.	Costo Total B/.	Tarea	Costo B/.	
Posible Incendio de la distribuidora de Asfalto por el sobre calentamiento y posterior derrame en sitio de obra. Capacidad es de 2000gl.	4	Bomberos	40.00	200.00	1	Cisterna	1125.00	1125.00	Atención médica y tratamiento leve a afectado por un mes	2516.00	Que se registre 1 Vez
	1	Policías ¹⁴	51.00	102.00	1	Vehículo	115.00	115			
	2	SINAPROC	35.00	70.00	1	Vehículo	115.00	115			
	2	Paramédicos + auxiliares	87.50.00	350.00	1	Ambulancia	1250.00	1250.00			
	Sub – total			722.00				2605.00		2516.00	5843.00
Posible Incendio por colisión vehicular frontal con objeto fijo	2	Bomberos	40.00	80.0	1	Cisterna	1125.00	1125.00	Atención médica y tratamiento leve a afectado por un mes	3158.90	
	1	Policías	51.0	51.0	1	Vehículo	115.00	115.00			
	1	SINAPROC	35.0	35.00	1	Vehículo	115.00	115.00			
	2	Paramédicos	87.50	350.00	1	Ambulancia	1250.00	1250.00			
	Sub – total			519.00				2605.00		3158.90	6282.90
Derrames Parcial de combustibles y asfalto líquido en sitio de acopio o de la cisterna en las vías que dan	6	Bomberos	40.00	240.00	2	Cisterna	1125.00	2250.00	Insumos y equipo para la recolección	3700.00	Que se registre 2 Veces
	2	Policía de Tránsito	51.0	102	1	Vehículo	115.00	115.00			
	2	SINAPROC	35.00	70.00	1	Vehículo	115.00	115.00			

¹³ Es un costo a nivel estatal no privado

¹⁴ Incluye el costo a la Institución y a la unidad.



Cuadro N°53 Valoración Económica Ambiental												
PROBABILIDAD									COSTO TOTAL EN B/.			
	Personal Técnico				Equipo				Otros			
Posible Incendio de la distribuidora de Asfalto por el sobre calentamiento y posterior derrame en sitio de obra. Capacidad es de 2000gl. acceso al proyecto, se utilizan tanques de 1800 a 6000gl	#	Técnico	Cost ¹³ unitario B/.	Costo total B/	#	Tipo	Cost. Unit B/.	Costo Total B/.	Tarea	Costo B/.		
	4	Bomberos	40.00	200.00	1	Cisterna	1125.00	1125.00	Atención médica y tratamiento leve a afectado por un mes	2516.00		Que se registre 1 Vez
	1	Policías ¹⁴	51.00	102.00	1	Vehículo	115.00	115				
	2	SINAPROC	35.00	70.00	1	Vehículo	115.00	115				
	2	Paramédicos + auxiliares	87.50.00	350.00	1	Ambulancia	1250.00	1250.00				
	Sub – total			722.00				2605.00		2516.00	5843.00	5843.00
	2	Paramédicos	87.50	350.00	1	Ambulancia	1250.00	1250.00				
	Sub – total			762.00				2 605.00		3 700.00	7067	B/.14134.00
Derrames de combustible O aceites lubricantes líquidos en zonas del Proyecto por el carro distribuidor con capacidad interna de 1200gl.	4	Bomberos	40.00	160.00	1	Cisterna	1125.00	1125.00	Insumos y equipo para la recolección	1521.02		Que se registre 2 Veces
	2	SINAPROC	35.00	70.00	1	Vehículo	85.00	115.00				
	1	Policía de Transito	51.00	51.00	1	Vehículo	85.00	115.00				
	Sub – total			281.00				1355		1521.02	3157.02	6314.04
Total										B/.32573.94	
Costo Total De La Valoración Económica Ambiental Para Este Proyecto Será											Imprevisto Del 15% = B/. 37460.03	
Fuente: La Consultoría – 2021												



11.2 Valoración Monetaria de las Externalidades Sociales.

No Aplica para esta categoría.

11.3 Cálculo del VAN.

No Aplica para esta categoría.



12.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

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 el Ministerio de Ambiente (MIAMBIENTE), para el análisis y desarrollo del presente Estudio, además de personal de apoyo.


Cuadro N°54 Equipo de Profesionales Participantes:

<i>Nombre</i>	<i>Registro</i>	<i>Responsabilidad</i>
Licda. Otilia Sánchez	IAR – 035 - 2000	Coordinadora del Estudio, descripción del proyecto, Aspectos Físicos, planes y programas de ejecución e identificación de impactos.
Ing. Luis Quijada	IAR – 051 - 98	Descripción del medio biológico, planes y programas de ejecución e identificación de impactos.
Ing. Azaria Ramos	DEIA– IRC – 013-2021	Desarrollo del Inventario Forestal, planes y programas de ejecución e identificación de impactos.
Ing. Héctor Justiniani	DEIA-IRC-063-2020	Toma y Analisis de Aire y Ruido, apoyo en Aspecto Físico, Socioeconómico y Planes de Manejo.
Licda. Ninfa Luisa Mendoza	Licenciatura en Desarrollo Comunitario Ced. 6 – 702 - 2245	Colaboración Técnica. Desarrollo de Participación Ciudadana.
Licda. Fernando Guardia	Licenciatura en Biología Ambiental	Colaboración en levantamiento de Información de Campo (biológica y plan de Rescate de Fauna).




12.1 Firmas debidamente notariadas

12.2 Número de registro de consultor (es)


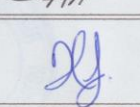



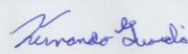

 REPUBLICA DE PANAMA
 GOBIERNO NACIONAL
 MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Rehabilitación De La Carretera
 El Ejido – La Espigadilla – Tres Quebradas – Agua Buena, Provincia De Los Santos




12.1 Firmas debidamente Notariadas

12.2 Número de Registro de consultor (es)

Nombre	Registro	Firma
LICDA. OTILIA SANCHEZ	IAR – 035 - 2000	
ING. LUIS QUIJADA	IAR – 051 - 98	
ING. HECTOR JUSTINIANI	DEIA-IRC-063-2020	
LICDA. AZARIA RAMOS	DEIA-IRC-013-2021	
PERSONAL TÉCNICO DE APOYO		
LICDA. NINFA LUISA MENDOZA	Licenciatura en Desarrollo Comunitario Cédula. 6 – 702 - 2245	
LICDO. FERNANDO O. GUARDIA G.	Licenciado en Biología Ambiental Cédula. 2-704-1797	

Yo, hago constar que he cotejado las firmas, plasmada(s) en este documento, con la(s) que aparece(n) en su(s) documento(s) de identidad personal o en su(s) fotocopia(s), y en mi opinión son auténticas, por lo que lo(s) considero son auténticos.

Otilia Sanchez 7-701-711
Luis Quijada 2-86-1231
Hector Justiniani 8-805-2037
 Herrera, 20 JUL 2021



Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Realizado el análisis ambiental para el proyecto: “**Rehabilitación de la Carretera El Ejido-La Espigadilla-Tres Quebradas-Agua Buena, Provincia de Los Santos**”, se llega a las siguientes conclusiones:

La zona geográfica en el cual se desarrollará el proyecto es una zona intervenida e impactada por la acción natural y del hombre ya que la misma aproximadamente en toda su trayectoria presenta huellas de tales intervenciones, erosiones en paquete en algunos puntos del proyecto, erosión en escama de pescado en fincas colindantes por la práctica de la ganadería extensiva, superficie de rodadura de asfalto muy deteriorada, quizás por la falta del mantenimiento oportuno y por el paso de equipo pesado utilizado en el acarreo de productos agrícolas producidos en la región; puentes angosto de una sola vía y drenajes laterales obstruidos.

El proyecto en su trayectoria cruza fuentes de aguas permanentes por lo cual el Estudio recomienda controles estrictos de la sedimentación en finales de cunetas y cauces temporales a fin de evitar que los sedimentos se depositen en cauces fluviales receptores.

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 de la carretera a ser Rehabilitada.

Los controles ambientales sugeridos deberán ser aplicados y modificados si los mismos no son operativos y funcionales a fin de coadyuvar 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, Ministerio de Cultura, MITRADEL, MiAmbiente, CSS y Municipio de Los Santos), deberán ser estrictas en el control, seguimiento y vigilancia del Plan de Manejo Ambiental de este proyecto.

Esta obra vial impactará significativamente la parte social, y económica de 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 al sector agropecuario establecidas en el área y acelerará el intercambio comercial entre el campo y los centros urbano ya que reunirá las condiciones viales necesarias para ser atractiva.

El sondeo de opinión comunitaria indica que la ciudadanía en general está de acuerdo con la ejecución del proyecto y que recomienda la aplicación de medidas de mitigación y su respectiva supervisión.

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

Recomendaciones:

El conjunto de recomendaciones que se plantean tiene como finalidad garantizar desde la perspectiva ambiental, el mejor funcionamiento del proyecto durante la etapa de Rehabilitación. Dichas recomendaciones están dirigidas a la empresa Contratista. A saber:

- ⇒ 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 y esta con el Estado panameño.
- ⇒ 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.



- ⇒ Coordinar estrechamente con las autoridades ambientales establecidas en la zona: MiAmbiente, Cuerpo de Bomberos, SINAPROC y las autoridades locales con el fin de proteger el ambiente circundante.
- ⇒ 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 si el proyecto es aprobado por el Ministerio de Ambiente.
- ⇒ Prestar especial interés en el manejo de los desechos que se produzcan en la obra y en el cumplimiento a las normas y leyes vigentes.
- ⇒ Cumplir con las normas y leyes vigentes en materia de protección al ambiente natural, con énfasis sobre posibles afectaciones al suelo, la flora 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 Primero Censos Nacionales de Población y Octavo de Vivienda; Datos definitivos, Contraloría General de Panamá, levantados en el país - mayo de 2010.
- ☞ Situación Física Panameña; Meteorología años 2005- 2014. Contraloría General de Panamá.
- ☞ Gerencia de Hidrometeorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA).
- ☞ Bogotá - Colombia. Ernesto Sánchez Triana. Evaluación de Impacto Ambiental Instrumento de Planificación. Bogotá: 1995.
- ☞ Caracas – Venezuela. Hernán Contreras Manfredi. Ambiente, Desarrollo Sustentable y Calidad de Vida. Caracas: 1994.
- ☞ Tegucigalpa - Honduras. Banco Mundial. Criterios de Evaluación de Impacto Ambiental. Tegucigalpa: 1999.
- ☞ San José – Costa Rica. René Castro S. / Sarah Cordero Pinchansky. Evaluación de Impacto Ambiental y Sostenibilidad del Desarrollo. San José: 1998.
- ☞ Davis, California. Lum, Francis C.H. Guides for Erosion & Sediment Control. USDA Conservation Service, Second Issue. 1997.
- ☞ 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.
- ☛ World Conservation monitoring Centre-Cites, 1996. Lista de especies de CITES, Cambridge, Reino Unido.
- ☛ Eisenberg, J., K. Redford. 1989. Mammals of the Neotropics: the Southern Cone. 1989. Mamíferos de los Neotrópicos: el Cono Sur. Chicago: University of Chicago Press. Chicago: 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.
- ☛ 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.
- ☛ Panamá Cien años de República; Varios Autores. Comisión Universitaria del Centenario de la República; MANFER S.A. 2004.
- ☛ Mapa Precolombino de Panamá (Cooke, Richard 1998: Subsistencia, economía casera de los indígenas precolombinos de Panamá En: Antropología Panameña – Pueblos y Cultura (Aníbal Pastor ed.; 61 – 134).



15. ANEXOS



ANEXO N°1

- ⇒ Contrato Con El Estado
- ⇒ Copia de Cedula del Promotor (MOP)
- ⇒ Copia De Cédula Del Representante Legal Del Contratista
- ⇒ Copia De Registro Público De Las Empresas Contratista

ANEXO #2

- ⇒ Documentación Legal, Croquis y Coordenadas De Sitios De Botaderos
- ⇒ Documentación Legal, Croquis y Coordenadas De Oficina, Taller Y Patio.
- ⇒ Documentación Legal, Croquis y Coordenadas De Desvíos para la Construcción de Puentes y Cajones.

ANEXO #3

- ⇒ Documentación Legal para Suplirse de la Piedra
- ⇒ Documentación Legal para Suplirse de Selecto
- ⇒ Documentación Legal para Suplirse Concreto Y Asfalto.

ANEXO #4

- ⇒ Informe de Ruido
- ⇒ Informe de Aire
- ⇒ Informe de Agua
- ⇒ Prospección Arqueológica

ANEXO #5

- ⇒ Cronograma del Proyecto
- ⇒ Coordenadas UTM Datum WGS 84 del Proyecto
- ⇒ Mapa de Localización 1:50,000
- ⇒ Mapa Topográfico 1:50,000
- ⇒ Mapa Cobertura Boscosa 1:20,000
- ⇒ Mapa Geomorfológico 1:25,000



⇒ Mapa Hidrológico 1:25,000

ANEXO #6

- ⇒ Estudio Hidrológico e Hidráulico de Qda. La Honda
- ⇒ Estudio Hidrológico e Hidráulico de Qda La Espigadilla o Espigadilla Arriba
- ⇒ Estudio Hidrológico e Hidráulico de Qda El Pueblo
- ⇒ Estudio Hidrológico e Hidráulico de Qda La Vieja
- ⇒ Cálculos de Alcantarilla de Cajón y tuberías

Anexo#7

- ⇒ Encuestas de participación ciudadana
- ⇒ Recibo de Pago de Evaluación
- ⇒ Paz y Salvo del Promotor
- ⇒ Paz y Salvo del Contratista

