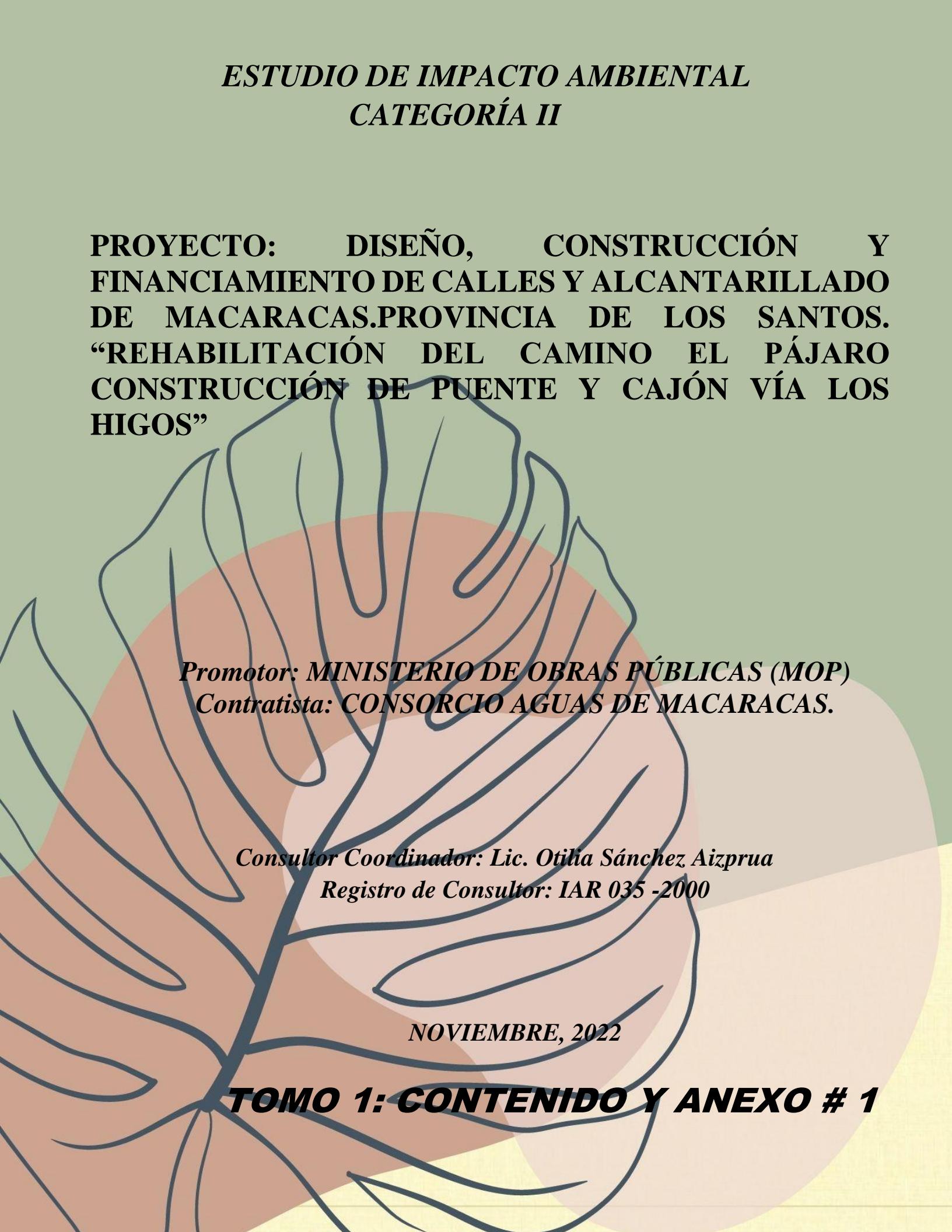


ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

CATEGORÍA II

PROYECTO: DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS.PROVINCIA DE LOS SANTOS. “REHABILITACIÓN DEL CAMINO EL PÁJARO CONSTRUCCIÓN DE PUENTE Y CAJÓN VÍA LOS HIGOS”



Promotor: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS (MOP)
Contratista: CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS.

Consultor Coordinador: Lic. Otilia Sánchez Aizprua

Registro de Consultor: IAR 035 -2000

NOVIEMBRE, 2022

TOMO 1: CONTENIDO Y ANEXO # 1

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II

PROYECTO

DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS, PROVINCIA DE LOS SANTOS. “REHABILITACIÓN DEL CAMINO EL PÁJARO, CONSTRUCCIÓN DE PUENTE Y CAJÓN VÍA LOS HIGOS”

**Promotor:
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**

**Empresa Contratista:
CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS**



**Consultor Coordinador
LICDA. OTILIA SANCHEZ
IAR – 035 – 2000**

Noviembre – 2022

INDICE	Pág.
1.0 ÍNDICE	3-10
2.0 RESUMEN EJECUTIVO	11
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.	11
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.	15
2.4 La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad.	22
2.5 Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad.	22
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	36
2.8 Las fuentes de información utilizadas (bibliografía)	38
3.0 INTRODUCCIÓN	39
3.1 Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.	40
3.2 Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental.	42
4.0 INFORMACIÓN GENERAL	46
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.	46
4.2 Paz y Salvo emitido por MiAmbiente y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación.	48
5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	49
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.	54
5.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad	57
5.4.1 Planificación	57
5.4.2 Construcción/Ejecución	57
5.4.3 Operación	77
5.4.4 Abandono	78
5.4.5 Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase	78
5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar	78
5.6 Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación	80
5.6.1 Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)	82
5.6.2 Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados	83

5.7 Manejo y Disposición de desechos en todas las fases.	84
5.7.1 Sólidos	85
5.7.2 Líquidos	86
5.7.3 Gaseosos	86
5.7.4 Peligrosos	87
5.8 Concordancia con el plan de uso de suelo	87
5.9 Monto global de la inversión	88
6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO	89
6.1 Formaciones Geológicas Regionales	90
6.1.2 Unidades geológicas locales	91
6.2. Geomorfología	91
6.3 Caracterización del suelo	92
6.3.1 La descripción del uso del suelo	93
6.3.2 Deslinde de la propiedad	94
6.3.3 Capacidad de uso y aptitud	94
6.4 Topografía	95
6.4.1 Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000	97
6.5 Clima	97
6.6 Hidrología	102
6.6.1 Calidad de aguas superficiales	105
6.6.1.a Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)	107
6.6.1.b Corrientes mareas y oleajes	108
6.6.2 Aguas subterráneas	108
6.6.2. a. Identificación de Acuífero	109
6.7 Calidad de aire	109
6.7.1 Ruido	110
6.7.2 Olores	113
6.8 Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a Amenazas naturales en el área.	113
6.9 Identificación de los sitios propensos a Inundaciones	114
6.10 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos	114
7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO	116
7.1 Características de la Flora	116
7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por MIAMBIENTE)	117
7.1.2 Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción	127
7.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20,000	127
7.2 Características de la Fauna	127

7.2.1 Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción	134
7.3 Ecosistemas frágiles	135
7.3.1 Representatividad de los ecosistemas	135
8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	136
8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes	137
8.2 Características de la población (nivel cultural y educativo)	138
8.2.1 Índices demográficos, sociales y económicos	141
8.2.2 Índice de mortalidad y morbilidad	142
8.2.3 Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas	142
8.2.4 Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas.	144
8.3 Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana)	152
8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados.	154
8.5 Descripción del Paisaje	155
9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS	156
9.1 Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas.	157
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.	161
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.	169
9.4 Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto.	173
10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	175
10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.	175
10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas	192
10.3 Monitoreo	192
10.4 Cronograma de ejecución	198
10.5 Plan de participación ciudadana	199
10.6 Plan de Prevención de Riesgo	212
10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora	219
10.8 Plan de Educación Ambiental	223
10.9 Plan de Contingencia	225
10.10 Plan de Recuperación Ambiental y de abandono	230
10.11 Costos de la Gestión Ambiental	231

11.0 AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO- BENEFICIO FINAL	234
11.1 Valoración monetaria del impacto ambiental	237
11.2 Valoración monetaria de las Externalidades Sociales	257
11.3. Cálculos del VAN	261
12.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (S FIRMA(S), RESPONSABILIDADES.	265
12.1 Firmas debidamente notariadas	266
12.2 Número de registro de consultor(es)	266
13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	267
14.0 BIBLIOGRAFÍA	270
15.0 ANEXOS	
ANEXO # 1 DOCUMENTACIÓN LEGAL DEL PROMOTOR Y CONTRATISTA	274 - 346
1.1 Contrato Con El Estado. 1.2 Convenio Consorcio Aguas De Macaracas 1.3 Cédula Notariada Del Representante Legal Del Consorcio Aguas De Macaracas Y Registro Público De Constructora RODSA, S.A. 1.4 Copia De Cedula Notariada Del Representante Legal De Bioecológica Ingenieros, S.A Y Registro Público.	
ANEXO # 2 POLIGONOS Y DOCUMENTACIÓN DE ÁREAS TRANSITORIAS	347-373
2.1 Polígonos y autorización de Obras Transitorias 2.2 Polígono y Documentación Legal Para Extraer Selecto. 2.3 Botaderos, Polígonos y Autorizaciones	
ANEXO # 3 DISEÑOS Y CAMINOS PROVISIONALES	374-391
3.1 Diseño Del Cajón Qda. La Yegua, Camino Provisional, Croquis y Documentación Legal 3.2 Diseño del Puente sobre El Río Cacao, Camino Provisional, Croquis y Documentación Legal	
4. ANEXO #4 INFORMES Y ANALISIS	392-449
4.1 Informe De Calidad Del Agua 4.2 Informe De Calidad Del Aire 4.3 Informe De Ruido Ambiental 4.4 Prospección Arqueológica	
ANEXO #5 MAPAS, COORDENADAS Y SERVIDUMBRE	450-476
5.1 Cronograma del Proyecto 5.2 Nota De Servidumbre De MIVIOT 5.3 Coordenadas UTM Datum WGS 84 del Proyecto. 5.4 Mapa de Localización 1:50,000 5.5 Mapa Topográfico 1:50,000 5.6 Mapa Cobertura Boscosa 1:20,000 5.7 Mapa Hidrológico	
6. ANEXO #6 ESTUDIOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS	477-575

6.1 Estudio de Drenaje Quebrada La Yegua (Estudio Hidrológico y Diseño Hidráulico para la Construcción del Cajón).	
6.2 Planta Perfil Estudio Río Cacao Vía Los Rastrojo Y Cálculo de Modelación de Crecida Río Cacao-Vía Los Rastrojos.	
6.3 Estudio Hidrológico y Diseño Hidráulico Puente sobre Rio Cacao	
6.4 Estudio de Drenaje (Escoorrentía) Camino El Pájaro	
ANEXO #7 ENCUESTAS, RECIBO DE PAGO Y PAZ Y SALVO	576-634
7.1 Encuestas de participación ciudadana	
7.2 Recibo de Pago de Evaluación, Paz y Salvo del Promotor y Paz y Salvo del Contratista	

INDICE DE CUADROS		
N.º Del Cuadro	Nombre	Nº De Pág.
1	<i>Análisis de los Criterios de Protección Ambiental en relación con el Proyecto</i>	43
2	<i>Desglose de Actividades</i>	50
3	<i>Coordinadas UTM-DATUM WGS 84 del Proyecto</i>	53
4	<i>Legislación, Normas Técnicas E Instrumentos De Gestión Ambiental Aplicables Y Su Relación Con El Proyecto</i>	54
5	<i>Ubicación propuesta para la instalación de las oficinas en coordenadas, UTM, DATUM WGS 84, Zona 17</i>	58
6	<i>Alineamiento del Camino Provisional en la Construcción de Puente</i>	59
7	<i>Ubicación de Los Sitios de Botaderos</i>	61
8	<i>Ubicación del Taller y Patio de Maquinaria / Coordenadas UTM, Datum WGS 84, Zona 17</i>	63
9	<i>Ubicación Propuesta Para La Instalación Del Sitio De Depósito Y Almacenamiento De Materiales En Coordenadas UTM, DATUM WGS 84, Zona 17</i>	64
10	<i>Ubicación propuesta para la instalación de la Planta de Concreto</i>	65
11	<i>Ubicación propuesta para la instalación de la Planta de Asfalto</i>	66
12	<i>Ubicación propuesta para la extracción de selecto</i>	66
13	<i>Equipo a Utilizar en el proyecto</i>	79
14	<i>Materiales a Utilizar en el proyecto</i>	80
15	<i>Material Asfáltico</i>	81
16	<i>Mano de obra a Utilizar</i>	83
17	<i>Tipos de Suelos en el área del proyecto</i>	95
18	<i>Precipitación Pluvial Registrada en la Estación Meteorológica Macaracas. -Año 2006 al 2012</i>	100
19	<i>Subcuenca del Río La Villa</i>	103
20	<i>Sitios de Muestreo</i>	106
21	<i>Resultados del Monitoreo de Calidad de Aire</i>	110
22	<i>Resultados de Monitoreo de Ruido Ambiental</i>	110
23	<i>Intervalo de ruido originado por equipo de construcción utilizado en el Proyecto</i>	112
24	<i>Especies Identificadas</i>	119

25	<i>Inventario del Camino El Pájaro</i>	120
26	<i>Inventario Qda. La Yegua</i>	126
27	<i>Inventario para la Construcción del Puente sobre el Rio Cacao</i>	126
28	<i>Mamíferos Observados Y Reportados</i>	128
29	<i>Aves Observadas</i>	129
30	<i>Especies De Reptiles Y Anfibios Observadas Y Reportadas</i>	132
31	<i>Especies Protegidas por la Legislación Nacional y Especies CITES</i>	135
32	<i>Número de docente, estudiantes de la Escuela Primaria El Pájaro</i>	140
33	<i>Número de docente, estudiantes del Colegio Rafael A. Moreno del Distrito de Macaracas-2022</i>	140
34	<i>Distribución De La Población Por Sexo, Corregimiento de Las Palmas</i>	141
35	<i>Características de las Viviendas del Corregimiento de Las Palmas</i>	141
36	<i>Características Importantes de La Población (De 10 Años y Más)</i>	143
37	<i>Tipo de Suministro de Luz, Corregimiento de Las Palmas</i>	146
38	<i>Actividad Económica del Corregimiento de Las Palmas</i>	151
39	<i>Factores Ambientales y Actividades Civiles del Proyecto</i>	158
40	<i>Matriz o Variante del Cauca.</i>	160
41	<i>Porcentajes - Efecto Parcial</i>	162
42	<i>Porcentaje Parcial de los Efectos Más Relevantes del Proyecto</i>	164
43	<i>Tipificación para la Categorización de Los Impactos</i>	165
44	<i>Rango Porcentual y Nivel de Significancia de los Impactos</i>	166
45	<i>Categorización de Los Impactos</i>	167
46	<i>Plan De Manejo Ambiental</i>	176
47	<i>Puntos de Monitoreo Sugeridos</i>	193
48	<i>Programa de Monitoreo del PMA para el Proyecto</i>	194
49	<i>Presupuesto de Monitoreo del PMA para el Proyecto</i>	197
50	<i>Cronograma de Ejecución</i>	198
51	<i>Plan de Participación Ciudadana</i>	200
52	<i>Plan de Prevención de Riesgo</i>	213
53	<i>Ánálisis de Riesgo</i>	217
54	<i>Números de Teléfonos para Emergencias</i>	218
55	<i>Números de Teléfonos para Emergencias</i>	229
56	<i>Costo de la Gestión Ambiental</i>	232
57	<i>Rango porcentual y nivel de significancia de los impactos</i>	237
58	<i>Categorización de los Impactos</i>	238

59	Flujo De Fondos. Proyecto: Diseño, Construcción Y Financiamiento De Calles Y Alcantarillado De Macaracas, Provincia de Los Santos. “Rehabilitación Del Camino El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos”	265
60	Equipo de Profesionales Participantes	265

ÍNDICE DE GRAFICOS		
Nº del Gráfico	Título	Nº de Pág.
1	<i>Histórico de Lluvias – Macaracas</i>	100
2	<i>Datos de Precipitación de la Estación Satelital Estibáná</i>	101
3	<i>Temperatura Promedio diaria / Estación Satelital Estibáná</i>	101
4	<i>Uso Actual de la Tierra</i>	137
5	<i>Abastecimiento de Agua en el Corregimiento de Las Palmas</i>	146
6	<i>Tipo de Servicio Sanitario</i>	150
7	<i>Manejo de Desechos</i>	150
8	<i>Porcentaje de la Valorización Ambiental Obtenida Según la Categorización y Jerarquización del Proyecto</i>	170
9	<i>Porcentaje de Significancia Ambiental por Rango según total y carácter de los impactos valorados</i>	170
10	<i>Variables Ambientales Afectadas</i>	171
11	<i>Encuestados por sexo</i>	206
12	<i>Rango de edades de los encuestados</i>	206
13	<i>Porcentaje de Ocupación de los encuestados</i>	207
14	<i>Años de residir en el área</i>	207

ÍNDICE DE FIGURAS		
#	Título	Nº de Pág.
1	<i>Inicio del Proyecto</i>	49
2	<i>Final del Proyecto</i>	49
3	<i>Puente para remover y construir sobre el Río Cacao</i>	49
4	<i>Cajón Pluvial</i>	49
5	<i>Sección Típica de la Calzada</i>	50
6	<i>Ubicación del Proyecto Camino El Pájaro</i>	53
7 y 8	<i>Detalle de instalación de tuberías</i>	68
9	<i>Sección de Cuneta Pavimentada</i>	69
10	<i>Sección de Cabezal de Hormigón</i>	70
11	<i>Sección de Plancha de Hormigón</i>	70
12	<i>Sección de Acero de Refuerzo para cabezales</i>	71
13	<i>Sección Típica de Zampeado con Mortero</i>	71
14	<i>Sección Típica de Gaviones</i>	72
15	<i>Colocación De Material Selecto</i>	73

16	Colocación de capa base	73
17	Riego de Imprimación	74
18	Colocación de carpeta asfáltica	74
19 y 20	Diseño de Franjas Reflectantes	75
21	Ejemplos de Señales Restrictivas y Preventivas	76
22	Formaciones Geológicas Regional	90
23	Formaciones Geológicas de la Zona del Proyecto	91
24	Detalle Altitudinal del Área del Alineamiento	92
25	Taxones de Suelo en el Sitio del Proyecto	93
26	Uso del Suelo	94
27	Tipos de Suelos en la zona del proyecto	95
28	Vista de Planta del Área de Estudio (Camino El Pájaro)	96
29	Perfil de Elevación del Área de Estudio (80-124 msnm)	96
30	Mapa Topográfico del proyecto - 1:50,000	97
31	Climas del Área de Estudio (McKay)	98
32	Estaciones de Hidrometeorología en el Área de Estudio (Activas)	99
33	Temperatura Media Anual (Isoyetas)	102
34	Cuenca del Río Estibáná	104
35	Red hídrica en el Área del Proyecto	105
36	ICA-Puntos de Muestreo Próximos al Área del Proyecto	106
37	Ubicación de los Puntos de Muestreo	107
38	Mapa Hidrogeológico de Panamá / ETESA	108
39	Distribución de los sitios de Monitoreo de Calidad del Aire	109
40	Puntos de Monitoreo de Ruido Ambiental	111
41	Susceptibilidad a Inundaciones	114
42	Susceptibilidad a Deslizamiento en la Zona del Proyecto	115
43 y 44	Vista de la Vegetación del Camino a Rehabilitar	116
45	Vista de la Vegetación del Vado-Qda La Yegua	116
46,47 y 48	Caracterización de la Vegetación en la zona del proyecto	118
49	Presencia de Mamíferos menores en la zona <i>Sciurus variegatoides</i>	129
50 y 51	Especies de aves observadas en la zona del proyecto	131
52	Presencia de Reptiles en la zona del proyecto <i>Basiliscus basiliscus</i>	132
53 y 54	Fauna Acuática (Cajón Pluvial)	132
55	Búsqueda de Fauna Acuática-Cajón Pluvial Los Higos	133
56	<i>Astyanax acneus</i> registrada en el Río Cacao	134
57	<i>Amazilia tzacatl</i> registrada en la legislación nacional como vulnerable	134
58	Ecosistema imperante en la zona	135
59-60 y 61	Uso actual de la Tierra	138
62	Escuela Primaria El Pájaro	140
63	Colegio Rafael A. Moreno. Distrito de Macaracas	140
64 y 65	Entidades públicas en el Corregimiento de Macaracas cabecera	142
66 y 67	Actividades Agropecuarias	143
68 y 69	Centro de Estudios Universitarios disponibles para la población de la zona del proyecto	144
70 y 71	Medios para adquirir servicios médicos en la zona	145
72	Cabina de Teléfono en el área de El Pájaro	147
73-74-75-76	Vistas del área a rehabilitar (Camino El Pájaro)	147

77	<i>Policía Nacional de Macaracas</i>	148
78	<i>Estación de Bomberos de Macaracas (Fernando Samaniego)</i>	149
79	<i>Paisaje imperante en la zona</i>	155
80 y 81	<i>Evidencias de Encuestas realizadas a Actores claves de la comunidad</i>	204
82-83-84-85	<i>Evidencias del trabajo en Campo</i>	205
86	<i>Implementos para actividades de rescate y reubicación de Fauna</i>	221
87	<i>Tipos de jaulas, trampas utilizadas en actividades de rescate y reubicación</i>	222

2.0 RESUMEN EJECUTIVO.

El Ministerio de Obras Públicas, tiene entre sus objetivos dar cumplimiento a las políticas de Estado, conceptualizadas para la ejecución de obras públicas, encaminadas a la rehabilitación y construcción de vías de comunicación terrestre en la República de Panamá, dentro de este contexto se idealiza y se planifica posteriormente, el desarrollo del Proyecto: **DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS, PROVINCIA DE LOS SANTOS.** Obra pública del Estado panameño, en donde el MOP (Ministerio de Obras Públicas) es el ente estatal, que rige como Promotor de dicho proyecto, el cual fue licitado y adjudicado al **Consorcio Aguas de Macaracas**, mediante **Contrato con el estado N° UAL-1-13-2022, (ver anexo #1)**. A razón, que este proyecto está diseñado a dar solución integral a varias situaciones que aquejan e impiden el desarrollo integral del distrito Macaracas, siguiendo esta premisa de tipo social, se evalúa y se planifica ejecutar dentro de este proyecto general, la rehabilitación de carretera y construcción de puente cuya herramienta ambiental corresponde a un Estudio de Impacto Ambiental denominado: **Diseño, Construcción y Financiamiento de Calles y Alcantarillado de Macaracas, Provincia de Los Santos. “Rehabilitación Del Camino El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos”**.

La ejecución de esta importante obra contribuirá de manera efectiva, a elevar el nivel de vida de los habitantes de las comunidades influenciadas de manera directa e indirecta por el proyecto, aumentando el intercambio comercial entre el campo y la ciudad, ya que facilitará el transporte de los productos agropecuarios, a los centros de mercado. En síntesis, influirá este proyecto, en bienestar social, económico y cultural en la zona.

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, Albrook edificio 810-811.
- ➔ **Teléfono:** (507) 507 9400/ 9561
- ➔ **Página web:** <http://www.mop.gob.pa>.
- ➔ **Representante Legal:** Señor ministro – RAFAEL SABONGE VILAR.

➔ **Cédula 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>

➔ **Contratista: CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS conformado por:**

➔ **Empresa:** Constructora RODSA, S.A y la Empresa BIOECOLOGICA INGENIEROS S.A.

➔ **Representante Legal:** Juan Alexis Rodríguez S.

➔ **Numero de identidad personal:** 6 – 73 – 106

➔ **Personas a contactar:** Odenis Vergara

➔ **Números de Teléfonos:** 6264-2302

➔ **Correo electrónico:** overgara@constructorarodsa.com.

➔ **Página web:** www.constructorarodsa.com

➔ **Ubicación de Oficinas y sede administrativa del Consorcio:** en la Carretera vía Pesé, aproximadamente a 300 m de la Carretera Nacional vía Chitré en el Corregimiento de La Arena, Distrito de Chitré, Provincia de Herrera.

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

Licda. Otilia Sánchez A.

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

Teléfono: (00507) 910 – 4340. Correo Electrónico: sertamazuero@gmail.com.

2.2 Una breve descripción del proyecto, obra o actividad, área a desarrollar, presupuesto aproximado.

El desarrollo en sí, como agente de cambio, genera impactos negativos y positivos en el medio ambiente, su efecto es inevitable, su mitigación es posible. La ejecución de un proyecto de desarrollo local: *Diseño, Construcción y Financiamiento de Calles y Alcantarillado de Macaracas, Provincia de Los Santos. “Rehabilitación Del Camino El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos”*, generará impactos negativos no significativos al ambiente, así como impactos positivos en el área donde se ejecutará el mismo. El avanzado deterioro, en que actualmente se encuentra esta vía, objeto de la rehabilitación, específicamente sobre la superficie de rodadura y el sistema de drenaje pluvial, sigue agudizando el problema de comunicación entre las comunidades de la zona que hacen uso de esta importante vía, lo cual justifica la ejecución del proyecto. El Ministerio de Obras Públicas, como entidad rectora y promotora del proyecto, sometió a licitación **a mejor valor N°2021-0-09-0-07-LV-007974**, este proyecto, adjudicada para su desarrollo al *Consorcio Aguas de Macaracas* y ratificado con el estado por el **Contrato No UAL-1-13-2022 (ver anexo #1)**.

Este proyecto, tiene una longitud de 4k+440, cuyo kilómetro cero (0), inicia en el corregimiento de Macaracas, a 78 metros lineales, del Puente sobre Río Cacao vía El Pájaro y finaliza a 25 metros del río Cacao vía Los Rastrojos en el Corregimiento de Las Palmas, Distrito, de Macaracas, Provincia de Los Santos. De igual forma, el presente Estudio de Impacto Ambiental incluye la construcción de un Cajón fluvial a 600 metros lineales del kilómetro cero (0) fuera del alineamiento, en la vía Macaracas – Los Higos, sobre quebrada La Yegua.

La ruta de acceso al sitio del proyecto, desde el lugar poblado de La Villa de Los Santos, se efectúa a través de la Vía Belisario Porras, situados en el Cruce de Sabana Grande, se recorre una distancia aproximada de 33.5 Kilómetros hasta el local Comercial San Juan en el lugar poblado de Macaracas, distrito de Macaracas, situados en este punto se gira a la izquierda, calle Bella Vista, hasta interceptar la vía que conduce a Los Higos, de este punto se recorre 1.5Kilómetros y se intercepta la Quebrada La Yegua, cuya construcción de Cajón es parte del proyecto, luego se recorre 600 mtrs, para ubicar a la izquierda el kilómetro cero (0) del proyecto de rehabilitación vial. *Diseño, Construcción y Financiamiento de Calles y Alcantarillado de Macaracas,*

Provincia de Los Santos. “Rehabilitación Del Camino El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos”

El proyecto inicia con las actividades preliminares, en la etapa de planificación, luego la etapa de construcción – Rehabilitación, bajo la responsabilidad de la Empresa Contratista, que en este caso es el **Consorcio Aguas de Macaracas**, mientras que el mantenimiento lo efectuará el Promotor - Ministerio de Obras Públicas (MOP),

En la etapa de planificación, se hacen todos los análisis y estudios previos a la ejecución de un proyecto de desarrollo local, a saber: Estudios de Factibilidad, Análisis de Costos, Estudio de Impacto Ambiental, entre otros. Durante la etapa de construcción, se transportarán todos los equipos requeridos para la realización de las actividades que implica del proyecto, como lo son: limpieza y desmonte, demolición, remoción, y reubicación de estructuras y obstrucciones, drenajes tabulares, excavaciones, cunetas pavimentadas, estructuras de hormigón, agregado pétreo, imprimación, pintura y señalización para el control del tránsito, entre otros.

Para realizar las actividades de construcción, el promotor requerirá de 79 personas, que detallaremos más adelante. El personal será contratado por la Empresa Contratista **Consorcio Aguas de Macaracas**, a los que se les dotará de todo el equipo de protección y seguridad laboral, como lo indican las normas que regulan estas actividades, entre las que podemos mencionar, El Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT- 43-2001, Higiene y Seguridad Industrial, y DGNTI-COPANIT – 44 – 2000. Entre estos equipos de seguridad, que se les suministrarán a los trabajadores, están: botas, cascos, guates, lentes, protectores de oídos, chaleco, botiquín, entre otros. Adicionalmente se contará con sistemas de comunicaciones tipo celular y troncal, equipo de control de incendio (extintores ABC) y de señalización vial.

En la ejecución de la obra, se utilizarán equipos como: retroexcavadora, camiones de volquetes, moto niveladora, pala mecánica, concretera, barredora, etc.

En la gran mayoría de las actividades que realiza el ser humano, siempre se generan desechos de diversas índoles, en la ejecución de este proyecto, 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 riesgos de contaminación y que son de fácil manejo. Todo el material sobrante o desecharable, generado de esta actividad, se depositará en recipientes destinados para ésta objetivo, (tanques de 55 galones). Los cuáles serán transportados a su destino final, el vertedero Municipal, previa coordinación con el Municipio de Macaracas.

En el desarrollo de la obra, se producirán otro tipo de desecho como: gases producto de la combustión interna, partículas de polvo, lanzadas al aire por el movimiento de los equipos rodantes (camiones, vehículos menores).

El proyecto, **Diseño, Construcción y Financiamiento de Calles y Alcantarillado de Macaracas, Provincia de Los Santos. “Rehabilitación Del Camino El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos”** tendrá un costo de inversión de B/. 2,731,285.06 con ^{06/100} (Dos Millones Setecientos Treinta y Un Mil Doscientos Ochenta y cinco balboas con seis centavos). Los aspectos legales y fundamento de ejecución del proyecto, pasan por una rigurosa revisión de las normas legales existentes (Leyes, Decretos, Resoluciones, acuerdos, reglamentos), que regularizan la obra, entre éstas, la Constitución Nacional, Ley General de Ambiente (Ley 41 del 1 de julio de 1998), Decreto 123 del 14 de agosto de 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, Manual de Especificaciones Técnicas para la Construcción de Carreteras y Puentes, segunda edición revisada en 2002, Especificaciones Ambientales del Ministerio de Obras Públicas.

2.3 Una Síntesis de Características del Área de Influencia del Proyecto, Obra o Actividad.

El área de influencia directa se caracteriza por ser un área rural, la calle a rehabilitar se encuentra en malas condiciones, fundamentalmente en época lluviosa, en la cual la misma se torna peligrosa para el transporte. Desde el punto de vista biológico, es un área intervenida, cuya principal característica biológica, es la poca presencia de especies faunísticas a lo largo de la calle a rehabilitar. Esta condición, ha obligado a las especies a buscar otros medio o hábitat, que le pueda garantizar la alimentación y su reproducción, el paisaje del área de influencia directa e indirecta, se encuentra totalmente modificado por la acción del hombre.

En la parte florística, se aprecian rastrojos conformados por especies representativas de la zona de vida a la que pertenece el proyecto. A lo largo de la vía, **4K+440**, se aprecian una distribución de viviendas dispersas. Su topografía, está representada por cerros bajos, altos y colinas acentuadas, condición topográfica que genera otros procesos naturales como, la erosión del suelo, la cual se ha observado en el área de influencia directa e indirecta del proyecto, manifestada a través de la acción erosiva que ejerce el agua sobre el suelo y las malas prácticas de la ganadería extensiva.

2.3.1. Factores Físicos del Área del Proyecto

Características de los factores físicos considerados:

Geología.

El proyecto se ubica sobre las formaciones geológicas Santiago (TM-SA) compuesta por areniscas y conglomerados, de igual forma aflora la formación Macaracas (TO-MAC) compuesta por tobas y areniscas tobáceas, mientras la zona es influenciada regionalmente por la Falla Ocú-Parita y la Falla Joaquín.

Uso actual de la tierra.

El área en la cual se desarrollará la obra de inversión social *Diseño, Construcción y Financiamiento de Calles y Alcantarillado de Macaracas. “Rehabilitación Del Camino El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos”*, es propiedad del Estado panameño y abarca una longitud de **4K+440**, más un área de servidumbre total de 15.00 mtrs. El uso actual de esta franja es de tipo vial, cuya ruta de comunicación es obligatoria de los habitantes establecidos en la zona, además de ser la vía que permite la movilización del sector productivo, como los es la actividad agropecuaria que se desarrollan en la zona.

Topografía.

Desde el punto de vista topográfico, en la región se distinguen niveles altitudinales medios del terreno, en donde la topografía es relativamente uniforme, con huellas geomorfológicas que muestran signos de procesos avanzados de erosión, con niveles altitudinales presentes de 50 a 300 msnm y el perfil de elevación del propio proyecto, oscila entre los 73 a 98 msnm.

Características Climatológicas.

Según McKay, el clima de la zona donde se encuentra el proyecto está definido como **clima tropical con estación seca prolongada**, con temperatura media de 27 a 28 grados centígrados y precipitación inferior a 2,500 mm.

Precipitación.

Para el tema de precipitación se tomó como referencia la Estación Macaracas Tipo (A Mixta), por ser la más próxima al proyecto, cuyos datos de precipitación anual para un periodo de siete (7) años (2006-2012), dio como resultado un promedio anual dentro de dicho periodo, de 1,794.8 mm. Además, se hizo uso de los Datos Históricos de la misma Estación (1 de mayo de 1955 y 31 de mayo de 2013), con lo que se logró conocer que la lluvia promedio anual para la zona fue de 139.9 mm y una lluvia máxima de 583.2 mm para el mes de octubre.

Temperatura.

Se hizo uso de los datos correspondientes a la Temperatura Promedio diaria de la Estación Satelital Estibaná, durante un periodo comprendido del 21 de agosto de 2022 al 21 de septiembre del 2022, dando como resultado una temperatura máxima de 32.45 C° para el día 26 de agosto de 2022 y una temperatura mínima de 24.25 C° para el día 21 de agosto de 2022. Basándonos en las isotermas la Temperatura Media Anual para esta zona oscila entre los 26.4°C a 26.5°C.

Hidrología.

El área del proyecto se ubica en su totalidad dentro de la Cuenca N°128–*Río La Villa*, localizada en la sección central de la Península de Azuero. El área de drenaje total de la cuenca es de 1284 kilómetros cuadrados hasta la desembocadura al mar, siendo el río la Villa su río principal, con una longitud de 125 km (Río La Villa).

De forma específica se identificó que el área del proyecto se ubica dentro de la Subcuenca del Río Estibaná, la cual es el principal afluente del río La Villa, cuenta con una superficie de 296,1 km² y el caudal medio de la fuente es de 7,8 m³/seg.

Dentro de la zona específica del proyecto, se pudieron identificar 3 cuerpos de agua a lo largo del alineamiento (Este a Oeste), a saber:

- Quebrada La Yegua
- Río Cacao vía El Pájaro
- Río Cacao Vía Los Rastrojos

Inundaciones.

Debido a la naturaleza del Proyecto Vial, las zonas propensas a inundación están identificadas en la colindancia de las fuentes de agua de mayor caudal, que cruzan el alineamiento del proyecto, que, en el caso de darse un aumento de las precipitaciones dentro de la zona de estudio, los efectos que esto causaría se derivaran de la deficiencia de los sistemas de drenaje, para sobrellevar volúmenes de agua masivos en corto tiempo.

Erosión y deslizamientos.

La posible generación e incremento de procesos erosivos al corto 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.

2.3.2 Aspectos del Medio Biológico.

La vegetación se caracterizó de acuerdo, con la información recopilada durante la evaluación de campo y con datos bibliográficos y la mayoría de la flora registrada fue observada y determinada con la colaboración de personal idóneo y además con la ayuda de habitantes del área, que conocen la vegetación de su comunidad. Por las condiciones de perturbación ocasionadas por la actividad humana, principalmente por la agropecuaria (ganadería), los reductos de vegetación se encuentran principalmente en la ribera del Río Cacao y algunos cursos estacionales o canales pluviales circundantes al proyecto, que por su ubicación no se verán afectados por el mismo.

a. Flora.

La actividad agropecuarios, modifican su uso de vegetación boscosa a áreas dedicadas al pastoreo y algunos cultivos, reduciendo al mínimo la vegetación arbórea en el área.

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

Inventario Forestal:

Para el levantamiento del inventario forestal se identificaron los árboles que serán removidos durante la ejecución del proyecto por localizarse dentro de la servidumbre vial, área de construcción de alcantarilla 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.

Resumen del inventario:

- Camino El Pájaro: para las actividades de tala y desarraigue se identificaron 22 árboles y 160 para poda.
- En el área el desvío Quebrada La Yegua es necesario realizar desarraigue de 11 arboles
- Desvío para construcción del puente sobre el Rio Cacao, será necesario talar 11 árboles.

La remoción de árboles se realizará de acuerdo con los Términos de Referencias, utilizadas por la Sección Ambiental del Ministerio de Obras Públicas (MOP) y la normativa ambiental utilizada por el Ministerio de Ambiente.

b. Fauna.

Para el inventario de fauna se realizó una técnica conocida como búsqueda generalizada dentro del área de afectación del proyecto, recorriendo en su totalidad el área, haciendo énfasis en los posibles lugares donde se podrían refugiar animales o posibles pasos utilizados por los mismos.

Durante el recorrido del equipo consultor, todas las especies que fueron registradas son propias de áreas abiertas o intervenidas, la información obtenida en campo fue complementada con datos aportados por residentes y usuarios de la vía. La información obtenida fue complementada con datos obtenidos de entrevistas a algunos residentes o trabajadores de la zona.

Se realizaron anotaciones en los cuadernos de campo, tanto de las observaciones directas, como indirectas (huellas, heces, madrigueras, etc.). El equipo que se utilizó para el trabajo: cámara, binoculares linterna, GPS y bastón herpetológico.

La información obtenida fue complementada con datos obtenidos de entrevistas a algunas residentes o trabajadores de la zona con lo cual se pudo determinar lo siguiente: 32 especies de aves, 3 especies de reptiles y 2 de anfibios.

c- Medio Socioeconómico y Cultural.

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

Para efectos del análisis socioeconómico se utilizaron los datos del Corregimiento de Las Palmas, Distrito de Macaracas, Provincia de Los Santos, el cual cuenta con una población de 436 habitantes, con un índice de masculinidad de 119.1%.

La gran mayoría de los habitantes del distrito de Macaracas se dedica a las actividades agropecuarias, pequeños comercios como abarroterías y almacenes. Además se encuentra el Banco Nacional, Cooperativas, y agencias Públicas como el MIDA, BDA entre otras entidades.

El índice de ocupación laboral en el corregimiento de Las Palmas (tomando en consideración la población de 10 años y más), es de 85.3%, en donde el 69.7% de esta población ocupada, se

dedica a actividades agropecuarias y el resto a actividades del sector comercial, siendo esta la actividad que mayor empleo genera en el corregimiento.

La mediana del ingreso mensual de la población ocupada de 10 años y más, en el área de influencia al proyecto es de B/ 255.00 y la mediana del ingreso mensual del hogar es de B/ 301.00. Entre las actividades económicas más sobresalientes del corregimiento de Las Palmas, están representadas por actividades agropecuarias de ganadería extensiva y las del sector comercial.

En cuanto a los servicios educativos se pudo conocer por medio de que el corregimiento de Las Palmas cuenta con un centro de educación primaria y en cuanto a la educación secundaria, existe la opción de cursar dichos estudios en el Colegio Rafael A. Moreno, ubicado en el corregimiento de Macaracas Cabecera, el cual atiende a una población estudiantil de aproximadamente **680 estudiantes**.

En cuanto a los estudios universitarios, la población del corregimiento de Las Palmas al igual que para el resto de los corregimientos del distrito de Macaracas, pueden realizar sus estudios en el Anexo del CRULS en Macaracas o en la Sede Regional de la Universidad de Panamá, ubicada en el Distrito cabecera de Las Tablas.

En cuanto a la salud, el área de influencia directa del proyecto, no es posible identificar un Sub - Centros de Salud cercano, solo el Hospital Rural de Macaracas Luis H. Moreno, disponible para atender las necesidades de salud convencionales, además la población de la zona cuenta con la posibilidad de adquirir los servicios médicos en el Hospital Público Doctor Joaquín Pablo Franco Sayas y en el Centro de Atención de la Caja del Seguro Social, ambos en la Ciudad de Las Tablas, además de otras clínicas que brindan el servicio de salud a nivel privado en el Distrito de Macaracas.

d. Patrimonio Histórico, Cultural, Arqueológico y Monumentos.

En el levantamiento de la línea base, no se encontraron evidencias, ni sitios de valor arqueológico en el área, ni objetos de valor histórico o arqueológico, que pudiera ser reportado ante la autoridad competente, y que pudieran ser afectadas por el desarrollo de este proyecto. Hay que anotar que

la zona es un camino el cual ha estado modificado por cortes veraneros anuales, lo que significa que es un área alterada por la intervención humana. No obstante, si en el desarrollo del proyecto, llegara a ocurrir algún hallazgo, el proyecto se detendrá y el promotor, una vez informado, notificará de inmediato a la Dirección de Patrimonio Histórico de INAC. El presente Estudio de Impacto Ambiental, presenta un estudio arqueológico de la zona de influencia directa del proyecto. (Ver Anexo # 4).

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

Los problemas ambientales más relevantes que fueron encontrados en el área de desarrollo del proyecto están: deterioro de la superficie de rodadura, erosiones laterales, sedimentación y en algunos casos inexistencia de la canalización pluvial a lo largo del alineamiento, falta de capacidad y taponamiento en tuberías transversales que intercepta el proyecto; falta de mantenimiento y poca capacidad de estructuras que se erigen en cruces fluviales.

Dentro de los problemas ambientales relevantes que pudiera generar el desarrollo del proyecto en general se citan: **Suelo:** contaminación con hidrocarburos, cemento y desechos, presión y compactación, erosión y sedimentación; **Agua:** contaminación con hidrocarburos, desechos y partículas de cemento, sedimentación y aumento de la turbidez; **Aire:** aumento en la concentración de partículas de polvo en el aire, generación de gases y aumento de los niveles de ruido; **Flora:** perdida de la vegetación; **Fauna:** perturbación de la fauna **Paisaje:** Cambio visual en el paisaje por efecto de la tala, desraigue y remociones varias; **Socioeconómicos:** Disminución de la productividad agrícola en la zona de influencia por la deposición de polvo, molestias temporales a la comunidad.

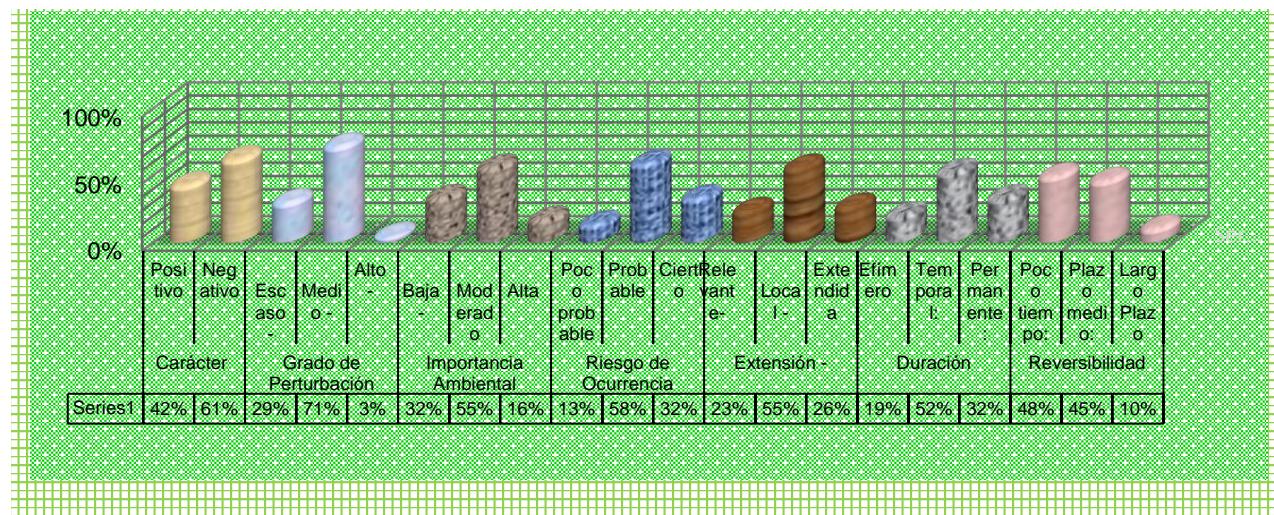
2.5 Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad.

Para la realización del análisis de los posibles impactos que el proyecto *Diseño, Construcción Y Financiamiento De Calles Y Alcantarillado De Macaracas, Provincia de Los Santos. “Rehabilitación del Camino El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos”* 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, actuando interdisciplinariamente se utilizó el Método o Variante del Cauca (sustentada por la inserción de dos variables: las importancias y las magnitudes), 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, construcción Puente y Vado.

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 circunscrita por el área de rehabilitación vial y construcción de cajón pluvial y puente, considerando además la magnitud como un porcentaje de disturbamiento, que resulta del peso que se les da a los efectos de cada actividad, sobre los factores que se intervendrán en el proyecto, expresados ambos

Tal aplicación dio como resultado un peso total tanto de impactos positivos como negativos de 34.3%, el cual se lleva al análisis según la categorización empleada presentada en el gráfico dentro de una escala de 1 a 10.



Fuente: Cuadro de Categorización de Los Impactos – La consultoría, 2022.

En conclusión, las variables ambientales afectadas según el análisis del punto anterior lo son: suelo, paisaje, socioeconómico, salud y seguridad ocupacional y agua, lo cual al entrelazarlo con las características ambientales del área del proyecto en su línea base versus las actividades civiles a desarrollar, resultan ser los más afectados. Hay que señalar que el grafico anterior

marca un 8.71% y un 8.23% de afectación sobre las variables Flora - Fauna y Ruido - Aire respectivamente, sin embargo, se hace la aclaración, que, si bien es cierto, las son variables que marca el desarrollo del proyecto, su afectación son impactos propios de una obra de este tipo “Vial” y su no afectación, depende, por un lado, a la no intervención por falta de mantenimiento oportuno y a su no integración a la red vial nacional.

Socioeconómico, actualmente es uno de componentes más impactado desde su perspectiva social y económica por el mal estado del camino, ya que obligatoriamente tienen que utilizarla para tener acceso a la obtención de bienes, servicios y venta de sus productos en los centros urbanos más importante de la provincia, además, existen estructuras (puentes, vados, tuberías transversales) algunos están infuncionales debido a su deterioro por falta de capacidad y mantenimiento, así, la carencia de una infraestructura vial completa en la mayoría de los casos les dificulta la comunicación, sobre todo en la época lluviosa, ya que las escorrentías fluviales que atraviesan la vía a lo largo del alineamiento se desbordan por efecto de las crecidas imposibilitando aún más la comunicación terrestre y el trasiego de pasajeros y el intercambio comercial entre el campo y la ciudad; para tal efecto la Rehabilitación del camino impactará positivamente ya que se contará con una vía en buenas condiciones, habilitada y reconstruida todo el sistema de drenaje pluvial con nuevas estructuras civiles en drenajes fluviales que garantizarán mayor seguridad vial y mejorará el intercambio de bienes y servicios entre el campo y los centros urbanos de la región.

Suelo, en la actualidad este recurso esta impactado en el alineamiento por la excesiva erosión laminar producto de la escorrentía superficial y la falta de mantenimiento oportuno, lo que ha ocurrido en el lavado de suelo y su arrastre respectivo dejando en sitio obstrucción y taponamiento de drenajes laterales y transversales, 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 contratista deberá implementar y cumplir con reglas y procedimiento estrictos en relación a recolección de aceites quemados y suplir de forma adecuada los equipos con combustible y mantener un mantenimiento oportuno de todo su equipo y así, evitar fugas y escape directo a la superficie del suelo.

Salud y Seguridad: la actual superficie de rodadura de la vía a rehabilitar presenta socavaciones, hundimientos, así como estructuras transversales en mal estado, debido a la falta de capacidad y mantenimiento, lo que contribuye a que especies de árboles se desarrollen en área de servidumbre y no se efectúen las podas necesarias, lo que acarea condiciones sumamente inseguras a lo largo de la vía. Además, la dimensión de la superficie de rodadura actual no es homogénea en todo el trayecto, contando con tramos donde será necesario realizar pequeñas ampliaciones de calzada, situación que incrementa el riesgo de accidentes viales, esto desde la perspectiva de las condiciones actuales de la vía a rehabilitar. Con relación a las actividades a realizar durante la etapa de construcción, se pueden registrar accidentes laborales, sin embargo, el Contratista del Promotor, tomará las respectivas medidas tanto ocupacionales como de seguridad vial para evitar que los mismos se susciten.

Paisaje, el impacto de este componente es de tipo visual ya que la vía a ser rehabilitada está actualmente deteriorada en su superficie de rodadura, anótese, que se trata de una vía en terracería y selecto, en algunos sitios cuyo sistema de drenaje es deficiente, la Rehabilitación de la Vía traerá consigo un impacto visual positivo a lo largo del trayecto. En tanto, el impacto en este factor se originará por las remociones varias que se acumularan en sitio antes de su acarreo respectivo a botaderos, demolición y construcción de cajón pluvial, puente vehicular, tala y poda de árboles, mientras el proyecto contemplará el restablecimiento de la vegetación afectada y mejorará visualmente el área por el cambio de superficie de rodadura y la habilitación del drenaje pluvial a borde de esta.

Agua, tal componente ambiental está afectado actualmente por la deposición de sedimento producto de la escorrentía superficial a través de superficies desprovistas de vegetación, también se efectúa la contaminación por herbicidas y desechos biológicos y sólidos no tratados y recolectados inadecuadamente; todo estos elementos contaminan y sedimentan las corrientes de aguas que cruzan el proyecto; con la ejecución de las actividades del proyecto que se propone, puede aumentar la probabilidad sobre todo por el ingreso de sedimentos a cuerpos de aguas y basura doméstica, para tal fin el contratista contemplará barreras sedimentadoras

y recolección oportuna y ordenada de sus desechos; además se contempla el dragado y limpieza de cauce lo cual permitirá el flujo más continuo de la escorrentía.

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

a. Plan de Manejo Ambiental

Las medidas de mitigación ambiental constituyen el conjunto de acciones de prevención, control, atenuación, restauración y compensación de impactos ambientales negativos que deben acompañar el desarrollo de un proyecto, con el objetivo de asegurar el uso sostenible de los recursos naturales involucrados y la protección del medio ambiente, en resumen, se enuncian las más importantes:

SUELOS

→ Presión y compactación del suelo por el uso de maquinaria y equipo pesado.

- Restringir en lo posible el paso u operación innecesaria, de la maquinaria o Camiones Volquetes, en áreas contiguas al proyecto, de forma tal que se evite la compactación en el suelo y que esta pueda reducir, la capacidad normal ingreso de las aguas pluviales a la capa freática.
- Es vital utilizar el área estricta señalada en el Estudio (Patio) para el estacionamiento del equipo y en la etapa de abandono limpiarla y exfoliar el suelo y engramar posteriormente. Limitar la circulación de equipo pesado al área de trabajo.

→ Contaminación del suelo por hidrocarburos, cemento y desechos.

- El vehículo que transporte estos derivados hacia la zona del proyecto debe presentar perfectas condiciones mecánicas y mantener permanentemente material absorbente tales como aserrín, arena, pad absorbente u otro material con propiedades similares, utilizando además Simple Green para la limpieza respectiva.
- Mantener un programa de mantenimiento de vehículos, equipos y maquinaria pesada, con sus respectivas bitácoras al día.
- Capacitar al personal mediante charlas diarias, en la identificación, prevención, manejo y control de derrames de hidrocarburos.

- 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.
- Realizar la recolección de estos desechos dos (2) veces por semana previa coordinación y pago de canon correspondiente a la Municipalidad de Macaracas.
- 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.
- Evitar el lavado de los vehículos transportadores de cemento y la gala, dentro de la zona del proyecto.
- Contar con protocolos, para que el personal de la Empresa Contratista actué de manera diligente, en caso de derrames accidentales de concreto dentro de la zona del proyecto.
- Evitar la preparación de concreto dentro de la zona del proyecto.

➔ **Perdida de la capa fértil del suelo.**

- Evitar la tala innecesaria o movimientos de tierra con maquinaria pesada, sobre zonas que no lo ameritan, para reducir al máximo la degradación o extracción de los sistemas de soporte del suelo (raíces y rocas).
- Asegurar en la medida de lo posible, que las operaciones de movimiento de tierras, tala o desrraigue, sean realizadas durante períodos secos.
- Cubrir las zonas intervenidas o desprovistas de vegetación con mantas plásticas para evitar el arrastre de suelo en caso de darse lluvias.
- Vigilar que se estabilicen o protejan las zonas de los suelos intervenidos, lo más pronto posible, mediante el uso de grama o material estabilizador, especialmente aquellas áreas más propensas a la erosión.
- Hacer uso de posas o trampas de sedimentación, dentro de los sitios de movimiento de tierra más cercanas a las zonas de drenaje.
- Disponer cerca de las zonas intervenidas, la capa de suelo removida (orgánica) durante actividades de descapote o desrraigue, con la intención de hacer uso de esta durante la restauración de las zonas degradadas.

➔ **Probabilidad de erosión y sedimentación.**

- Sembrar hierba ordinaria (Brachiaria humidícola, vetiver, Alicia etc.) o hacer uso del método de hidrosiembra en las zonas a estabilizar o desprovistas de vegetación.
- Construcción de 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 tuberías transversales.
- Colocar disipadores de energía y pozas de sedimentación en puntos claves, principalmente donde concurren las aguas de lluvia o escorrentía.
- Implementar barreras siltfence, filtros con paca o de materia vegetal, para evitar el arrastre de sedimentos hacia las zonas de drenaje o fuentes de agua.

AGUA

➔ **Probabilidad de contaminación del agua con hidrocarburos y partículas de cemento.**

/ Sedimentación y aumento de la turbidez del agua

- 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.
- 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 sedimentadores se remplazarán según su efectividad, retirando del sitio todo el sedimento capturado con la medida o filtro sedimentador seleccionado.
- 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 tinas para dentro de las obras para este fin.

- Cuando se realice la actividad de demolición, movimiento de suelo en sitio como: la conformación de calzada y cunetas, construcción de cajón pluvial, el material desecharable debe acarrearse 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.
- Programar la construcción del Puente y cajón en época de verano, para evitar la erosión hídrica y escurrimiento.
- Recubrimiento de áreas desnudas con plásticos y canalización correcta de las aguas de lluvia.

AIRE / RUIDO

→ Aumento en la concentración de partículas de polvo en el aire / *Aumento en los niveles de ruido ambiental*

- Utilización de lonas sobre los camiones de carga de tierra y material pétreo, para evitar la propagación de polvo por causa del viento y se debe conducir los camiones, vehículos o cualquier otra maquinaria, a velocidades de moderadas a bajas (20 – 40 Km/hora).
- 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, en cumplimiento de las normas de salud ocupacional y seguridad industrial.
- Rociar con agua el sitio del proyecto y caminos de acceso siempre y cuando sean utilizado por efectos de la obra, las veces que se requiera, para esta actividad se deberá utilizar camiones tipo cisterna con mangueras y contar con los permisos para la obtención del agua (Miambiente).
- Realizar trabajos que ocasionen ruidos solamente en horas laborables 7:00 am a 4:00 pm.
- Vigilar que no se generen ruidos de troneras y trompetas de camiones dentro y fuera del proyecto, estas sólo deben ser usadas para prevenir un posible accidente, como también gritos innecesarios por parte del personal que trabaje en la obra, especialmente cuando transiten por localidades pobladas, cercanas al proyecto.

- Medición de Ruido Ambiental de acuerdo con las normas: el Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 y Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud.

FLORA / FAUNA

→ Perdida de la vegetación.

- Que las actividades de desarraigue y poda que resulta del inventario forestal adjunto en el presente documento, no se lleven a cabo hasta no contar con los permisos correspondientes del Ministerio de Ambiente con competencia en la zona.
- 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.
- Hacer uso de los residuos vegetales que puedan utilizarse en la construcción de barreras de contención de sedimentos (estaquillados) u otro.
- Ejecutar un plan de arborización y engramado de áreas desnudas, producto de las actividades civiles dentro de la etapa de abandono del proyecto.
- 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 garantice la protección de la vegetación que será preservada y la prevención de daños a terceros.
- Vigilar que no se generen ruidos de troneras y trompetas de camiones dentro y fuera del proyecto, estas sólo deben ser usadas para prevenir un posible accidente, como también gritos innecesarios por parte del personal que trabaje en la obra, especialmente cuando transiten por localidades pobladas, cercanas al proyecto.
- Incluir en el plan de arborización dentro de la etapa de abandono la siembra de especies nativas, frutales de manera que atraigan la fauna a los sitios intervenidos.
- Proteger la vegetación que circumscribe el proyecto y áreas conexas al mismo a fin de disipar el ruido generado en las diversas zonas.

PAISAJE

- *Cambio visual en el paisaje por efecto de la tala, desarraigue y remociones varias.*
- 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 taludes en áreas desnudas producto de las actividades civiles dentro de la etapa de abandono del proyecto.
- Todo el material desecharable generado por derrague, movimiento de tierra para construir cunetas, demoliciones, soterramiento de tuberías y construcción de cajón, puente y sobrante de ampliaciones deben ser llevado a sitio de botadero a la par que vayan ejecutando los trabajos.

SOCIOECONÓMICO

➔ Disminución de la productividad agrícola en la zona de influencia por la deposición de polvo.

- Rociar con agua el sitio del proyecto y caminos de acceso siempre y cuando sean utilizado por efectos de la obra, las veces que se requiera, 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 para la obtención del agua (Miambiente).
- Dentro del sitio del Proyecto, se debe conducir los camiones, vehículos o cualquier otra maquinaria, a velocidades de moderadas a bajas (20 – 40 Km/hora).
- Utilización de lonas sobre los camiones de carga de tierra y material pétreo, para evitar la propagación de polvo por causa del viento.

➔ Molestias temporales a la comunidad.

- Vigilar que no se generen ruidos de troneras y trompetas de camiones dentro y fuera del proyecto, estas sólo deben ser usadas para prevenir un posible accidente, como también gritos innecesarios por parte del personal que trabaje en la obra, especialmente cuando transiten por localidades pobladas, cercanas al proyecto.
- Evitar mantener los motores de la maquinaria y el equipo pesado funcionando durante los periodos de descanso.
- A todos los trabajadores se les comunicará el adecuado comportamiento y las relaciones con la comunidad.
- 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.
- 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.

➔ Probabilidad de accidentes viales.

- Coordinar con la autoridad de tránsito correspondiente, el traslado de materiales y equipos hacia la zona del proyecto.
- Colocación de rótulos móviles de carácter preventivo, para ser usado 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.
- Utilizar banderilleros para el manejo del tránsito en los puntos donde las condiciones topográficas interfieran en la visibilidad de los usuarios de la vía.

➔ Activación de la economía local y regional.

- 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.

➔ Aumento en el valor de la tierra.

- Cumplir con las especificaciones técnicas exigidas por el Promotor (MOP), con el objetivo de que la obra brinde a sus usuarios las condiciones óptimas para la operación y uso de esta, así como también para que sus componentes, principalmente su sistema de drenaje, contribuyan a su durabilidad.

➔ Generación de empleo.

- Cumplir con lo establecido en el Pliego de Cargo de la obra, sobre la prioridad de contratación de personal del área, tanto mano de obra calificada de existir, como no calificada y dar prioridad a la primera categoría.

SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

→ Probabilidad de accidentes laborales (Fracturas, cortes y contusiones).

- 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.
- 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.
- De requerir el transporte de accesorios de grandes dimensiones, se debe 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 al personal 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).
- 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 por que toda la maquinaria a utilizar y cumpla con las medidas de seguridad pertinentes.

b. Programa de monitoreo.

La aplicación y cumplimiento de las medidas de mitigación recomendadas frente a cada impacto en el EsIA es responsabilidad del Contratista y deberán ser monitoreadas por la Sección Ambiental del Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Trabajo y Bienestar Social, Caja de Seguro Social, Ministerio de Salud y el Ministerio de Ambiente, entre otras

Instituciones del estado. Por las características propias del proyecto, se recomienda efectuar el monitoreo de parámetros ambientales de los drenajes superficiales inherentes al mismo, así como también la calidad del aire y ruido ambiental, para compararlos con los límites permisibles establecidos en la normativa ambiental vigente, a saber:

		<i>Coordenadas UTM WGS84</i>	
<i>Código de Muestra.</i>	<i>Sitio de Muestreo.</i>	<i>Este</i>	<i>Norte</i>
AN-249	Quebrada La Yegua	551011	853718
AN-250	Río Cacao	551411	853312
AN-251	Río Cacao Vía Los Rastrojos	554725	851757
<i>Ruido Ambiental</i>	<i>Calidad de Aire</i>	551344	853246
<i>Ruido Ambiental</i>	<i>Calidad de Aire</i>	553402	852822
<i>Ruido Ambiental</i>	<i>Calidad de Aire</i>	553762	852556
<i>Ruido Ambiental</i>	<i>Calidad de Aire</i>	554745	851750

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.

b. Plan de Prevención de Riesgos y Accidentes.

Tiene como objetivo contar con un mecanismo práctico, eficiente y eficaz, para atender las situaciones de emergencia que pudiesen generarse en la ejecución del proyecto, como consecuencia de acciones involuntarias en la ejecución de las labores, cuya supervisión de su cumplimiento estará a cargo de las autoridades competentes (MITRADEL, Municipio de Macaracas, CSS, MINSA). Dicho programa se ejecutará mediante charlas, que tratan temas de seguridad e higiene laboral, manejo de desechos sólidos y peligrosos, primeros auxilios, equipo de protección personal, entre otros.

Para el presente caso se determinó que las instituciones involucradas corresponden a la ATTT, CSS, SINAPROC, Cruz Roja, Cuerpo de Bomberos, identificando además los siguientes riesgos:

- Accidentes Laborales
- Derrames de productos derivados del petróleo
- Accidentes de Tránsito.
- Incendios

Para el análisis de riesgo realizado, el nivel de significancia más alto está representado por accidentes laborales, por lo cual es necesario contar y velar por el uso adecuado del equipo de seguridad adecuado, sobre todo botas, guantes, mascarillas.

c. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna.

El proyecto *Diseño, Construcción y Financiamiento de Calles y Alcantarillado de Macaracas, Provincia de Los Santos. “Rehabilitación del Camino El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos”*, se encuentra ubicado en un área muy intervenida por la acción antrópica por el constante paso de personas y la vía en si misma funciona como barrera para el paso de animales lo que hace poco frecuente la presencia de los mismos en el lugar. Sin embargo, el presente Estudio presenta un Plan de Rescate y Reubicación de flora y fauna, el cual indica los procedimientos a seguir, en el caso de que se observe algún espécimen que corra peligro durante la construcción de la obra y requiera en dicho sentido acciones de rescate y/o reubicación.

d. Plan de Educación Ambiental.

La capacitación de los trabajadores y directivos de la empresa, en temas ambientales, seguridad y legislación, juegan un papel importante dentro del enfoque de seguridad que deberá considerar la empresa para el desarrollo de todas las actividades, sobre todo en la etapa de construcción y operación, para lo cual se hará uso de charlas diarias y boletines informativos.

e. Plan de Contingencias.

Este Plan detalla las acciones previstas para enfrentar de manera inmediata situaciones de emergencia, tendientes a disminuir o evitar las afectaciones a la salud humana o en el ambiente, tales como accidentes laborales, accidentes de tránsito, incendios, derrames de productos derivados del petróleo, para los cuales el Contratista y Promotor deberán reportar dicha situación ante autoridades como el Ministerio de Ambiente, SINAPROC, CUERPO DE BOMBEROS, HOSPITAL, entre otros, con el objetivo de ejecutar las acciones descrita en el denominado Plan que se desarrolla en Estudio.

f. 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 de la zona impactada, principalmente en espacios donde se tengan que construir estructuras temporales o donde se removerá cualquier resto de materiales de construcción, materiales pétreos, residuos, demolición de estructuras temporales, limpieza y conformación, con el objetivo de restaurar las zonas intervenidas.

- Tomar en consideración la experiencia del personal que laborará durante el presente proyecto, para futuras obras que realice la empresa y de esta manera contar con personal calificado.
- Elaborar una base de datos para la empresa, con el objetivo de mantener información de contactos y experiencia laborar de dichos colaboradores.

2.7 Descripción del plan de participación pública realizado.

El proceso de participación ciudadana inició con la distribución de volantes y posterior aplicación de las encuestas, este instrumento de medición se aplicó a los habitantes de la comunidad de El Pájaro, recabando información de manera directa e individual a cada encuestado.

El jueves 25 de abril del año 2022 durante horas laborables (8:00 am a 4:00 pm), se realizó volanteo y el 27 de abril del año en curso, la aplicación de las encuestas en el área poblada de El Pájaro que pertenece al Corregimiento de Las Palmas y algunos moradores que

se ubican próximo al kilómetro cero (0) en el corregimiento de Macaracas, Distrito de Macaracas, Provincia de Los Santos. Inicialmente se entregaron volantes informativos para informar a la comunidad sobre el proyecto: ***Diseño, Construcción y Financiamiento de Calles y Alcantarillado de Macaracas, Provincia de Los Santos. “Rehabilitación Del Camino El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos”***.

Se distribuyeron y se pegaron volantes antes de aplicar la muestra a la comunidad el 25 de abril. Emitieron la opinión la cantidad de ***cincuenta y dos 52 personas encuestadas***. Las encuestas y entrevistas fueron tabuladas y analizadas, cuyo proceso nos permitió obtener resultados sobre la opinión que les merece la posible ejecución del proyecto.

En cuanto a la consulta sobre si estaba de acuerdo con el proyecto. La comunidad encuestada en un **100%** están de acuerdo con que este proyecto se ejecute, ya que traerá consigo muchos beneficios directos y 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 al ambiente.*
- *Que genera empleos.*
- *Que se cuide el ambiente.*

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.

Entre las recomendaciones que dieron los encuestados al Promotora están:

- Que se riegue agua en el camino durante el período de ejecución del proyecto para evitar el polvo.
- Que la empresa señalice la obra durante todas las fases que dure el proyecto.
- Que no se dé tala innecesaria de árboles.
- Que se contrate mano de obra local.
- Se hagan buenas cunetas.

2.8 Las fuentes de información utilizadas (bibliografía)

Las fuentes de información de manera general utilizadas para el desarrollo de Estudio de Impacto Ambiental se sustentan en:

- 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, Código Sanitario de 1947, Ley No. 1 de 3 de febrero de 1994 (Ley Forestal).
- Décimo Censos Nacionales de Población y Sextos de Vivienda; Contraloría General de Panamá, levantados en el país el día 16 de mayo de 2010.
- Situación Física Panameña; Meteorología año 2016, Dirección de Estadística y Censo. Contraloría General de la República de Panamá - Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC).
- Atlas de Tierras Secas y Desertificación de Panamá; Autoridad Nacional del Ambiente. 2008.
- Atlas Nacional de la República de Panamá; Instituto Geográfico "Tommy Guardia". Ministerio de Obras Públicas. 2007.
- 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, Diseños, Estudio Hidrológicos, Topográficos y otros documentos de la obra específica objeto del Estudio que se presenta.

Las fuentes de información utilizadas para este Estudio se amplían en el Capítulo 14.

3.0 INTRODUCCIÓN

Con la actual administración del estado se ha impulsado una serie de proyectos, cuyo fin radica en mejorar la calidad de vida de todos los panameños a través de la Rehabilitación y Construcción extensión de la Red vial nacional, sin considerar la afinidad política e idiosincrasia individualizada de cada uno de los ciudadanos que forman la nación panameña. Bajo esta premisa, el Ministerio de Obras Públicas (MOP), como Institución rectora del sector a nivel nacional, impulsa para la provincia de Los Santos, una serie de proyectos especialmente diseñados para la rehabilitación de calles y caminos de accesos, los cuales en la actualidad presentan un avanzado estado de deterioro, en la superficie de rodadura, sobre todo por la falta de mantenimiento oportuno, con ello el estado cumple con su compromiso de proveer una red de comunicación terrestre y segura civilmente en pro del beneficio social y económico de los pueblos que integran la nación.

Bajo esta política de desarrollo, surge y se planifica, el proyecto ***Diseño, Construcción y Financiamiento de Calles y Alcantarillado de Macaracas, Provincia de Los Santos.*** Proyecto que engloba la ejecución de varias actividades dentro de la perspectiva de vialidad y salubridad que, en su conjunto, solventará la necesidad de servicios básicos de la población asentada en esta región del país. Retomando lo anterior, el Estudio de Impacto Ambiental que se presenta, es parte integral de este macroproyecto que fue ratificado mediante el **Contrato No UAL – 1 - 13 - 2022.** Estudio de Impacto Ambiental, que se define, como **Diseño, Construcción Y Financiamiento De Calles Y Alcantarillado De Macaracas, Provincia de Los Santos. “Rehabilitación Del Camino El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos”.** El cual se refiere a la rehabilitación de una carretera cuya superficie de rodadura es mixta (tercería y selecto), la cual, presenta un alto deterioro, en su superficie de rodadura, drenajes laterales y transversales inexistentes; construcción de un puente vehicular de doble vía, en un sitio donde, actualmente se ubica una estructura de cercha de una sola vía, más una alcantarilla de Cajón, fuera del alineamiento del proyecto.

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

3.1.1. Alcance: El alcance de este documento elaborado para el proyecto denominado, *Diseño, Construcción y Financiamiento de Calles y Alcantarillado de Macaracas, Provincia de Los Santos. “Rehabilitación Del Camino El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos”* es realizar un análisis e identificación de los posibles impactos ambientales negativos, de carácter significativo que puedan afectar parcialmente el ambiente; generados producto de la ejecución del proyecto. Determinar los riesgos ambientales potenciales, por cada actividad a realizar en las fases que componen el proyecto. Y en respuesta a esta identificación y determinación; elaborar un Plan de Manejo Ambiental que contemple medidas de mitigación y preventivas pertinentes para cada uno de los posibles impactos ambientales negativos que se produzcan. El cumplimiento y seguimiento de dichas medidas es responsabilidad del contratista de la obra.

3.1.2. Objetivos:

- Determinar la viabilidad ambiental del proyecto denominado *Diseño, Construcción y Financiamiento de Calles y Alcantarillado de Macaracas, Provincia de Los Santos. “Rehabilitación Del Camino El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos”*.
- Consultar la opinión de la población aledaña al área en estudio, con el objetivo de informarles sobre la implementación de este y obtener su percepción en relación con la ejecución del proyecto. En cumplimiento del Decreto Ejecutivo No. 123 del 2009 y el Decreto Ejecutivo No. 155 de 2011 e iniciar la relación sin ocasionar conflictos con el Promotor y Contratista del proyecto.
- Establecer un Plan de Manejo Ambiental para el desarrollo del proyecto, el cual funcione como una herramienta de gestión ambiental con medidas de mitigación, prevención y control para reducir los posibles impactos que puedan ocasionarse al ambiente.
- Presentar ante el Ministerio de Ambiente, el documento completo Estudio de Impacto Ambiental del proyecto: *Diseño, Construcción y Financiamiento de Calles y Alcantarillado de Macaracas, Provincia de Los Santos. “Rehabilitación Del Camino El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos”*, para su estimación y en cumplimiento de las normativas ambientales de la República de Panamá (Ley No. 41 de

1998, Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009 y el Decreto Ejecutivo No. 155 del 5 de agosto de 2011).

3.1.3. Metodología y Duración

En primera instancia, la metodología utilizada para la implementación de la propuesta fueron, reuniones entre el consultor que representa al Contratista y promotor (mediante la Sección Ambiental de Provincias Centrales), para determinar el alcance ambiental del proyecto siguiendo los procedimientos establecidos en el Pliego de Cargo, luego se coordinó de manera directa con la Empresa Contratista, durante un meses a través de reuniones de trabajo, para conocer los detalles constructivos y operativos, con el objetivo de incorporar las ideas expresadas por los Técnicos civiles y el equipo de Consultores en el respectivo EsIA, de manera tal, que el producto final a obtener este cónsono a la realidad propuesta por el Promotor y a las condiciones contractuales de la obra en el contexto ambiental.

En segunda instancia, se realizaron seis (6) visitas al área del proyecto. Al visitar el área se coordinó directamente con la Empresa Contratista, 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 ejecución de la obra.

El proceso metodológico para recabar la información necesaria se sustentó en la consulta a la población que reside en el trayecto del proyecto y comunidades aledaña al mismo, así, se recopiló la mayor cantidad de información, referente al comportamiento físico, biológico y social del área y estableció una línea base real de la zona.

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

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, **medidor de niveles de sonido digital** 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. Para el Inventario Forestal se utilizó cintas métricas, libreta de campo, bolígrafo, lápiz y borrador. Mientras en escritorio se utilizó (COMPUTADORA) 2021 DELL 11th Gen Intel(R) Core (TM) i5-1135G7 @ 2.40GHz 2.42 GHz, 12.0 GB (11.6 GB usable), Sistema operativo de 64 bits, procesador basado en x64, Windows 11 Home Single Language.

3. Categorización: Justificar la Categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental.

Análisis de Componentes: Bajo la posibilidad real, de que las actividades y componentes del proyecto, puede ocasionar impactos ambientales negativos de carácter significativo, que afectan parcialmente el ambiente o entorno en general y después de haber confrontado las actividades en la ejecución del proyecto, con los cinco (5) criterios de protección ambiental, se concluye que el Estudio de Impacto Ambiental propuesto, se categoriza como **Categoría II**. Se llegó a esta conclusión, después de haber realizado un análisis detallado de los impactos que pudiera generar la ejecución de este 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 con lo indicado en el Artículo 16, Título II, De Los Proyectos, Obras o Actividades Que Ingresen Al Proceso De Evaluación De Impacto Ambiental, Del Capítulo IV, Del Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 agosto de 2,009. Constituye este punto, su fundamento legal).

➔ El proyecto, ocasionaría impactos ambientales de carácter significativo que afectan parcialmente al ambiente, puesto que tocaría lo previsto en el Criterio 1 (uno); numerales (a, c, e) y Criterio 2 (dos); numerales (a, c, g, r) de protección ambiental del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo N° 123.

→ Los impactos negativos que se generarían 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:

La Obra o Proyecto no afectará el área en donde se desarrollara, debido a que la vía ya existe al igual que el Puente sobre Río Cacao, lo que se contempla es la rehabilitación total incluyéndose aquí cambio de la superficie de rodadura, habilitación de su sistema de drenaje, construcción de obras complementarias y Construcción de un nuevo puente vehicular de doble vía y de concreto sobre el área donde se ubica la actual estructura y la construcción de una alcantarilla de cajón fuera del alineamiento.

Socioeconómico:

Se beneficia gran cantidad de población, de las Comunidades asentadas en la zona, los cuales carecen de una vía segura y estable, durante todo el año, para el trasiego de cargas y pasajeros, y la obtención de servicios básicos. Contribuyendo de esta manera, a elevar la calidad de vida de cada persona en particular y de las comunidades beneficiadas.

Financieramente:

Existen los fondos necesarios para la ejecución de la obra, fondos que han sido aportados por el gobierno central, para el desarrollo de este proyecto interés público.

Cuadro # 1 Análisis de los Criterios de Protección Ambiental en relación con el Proyecto.

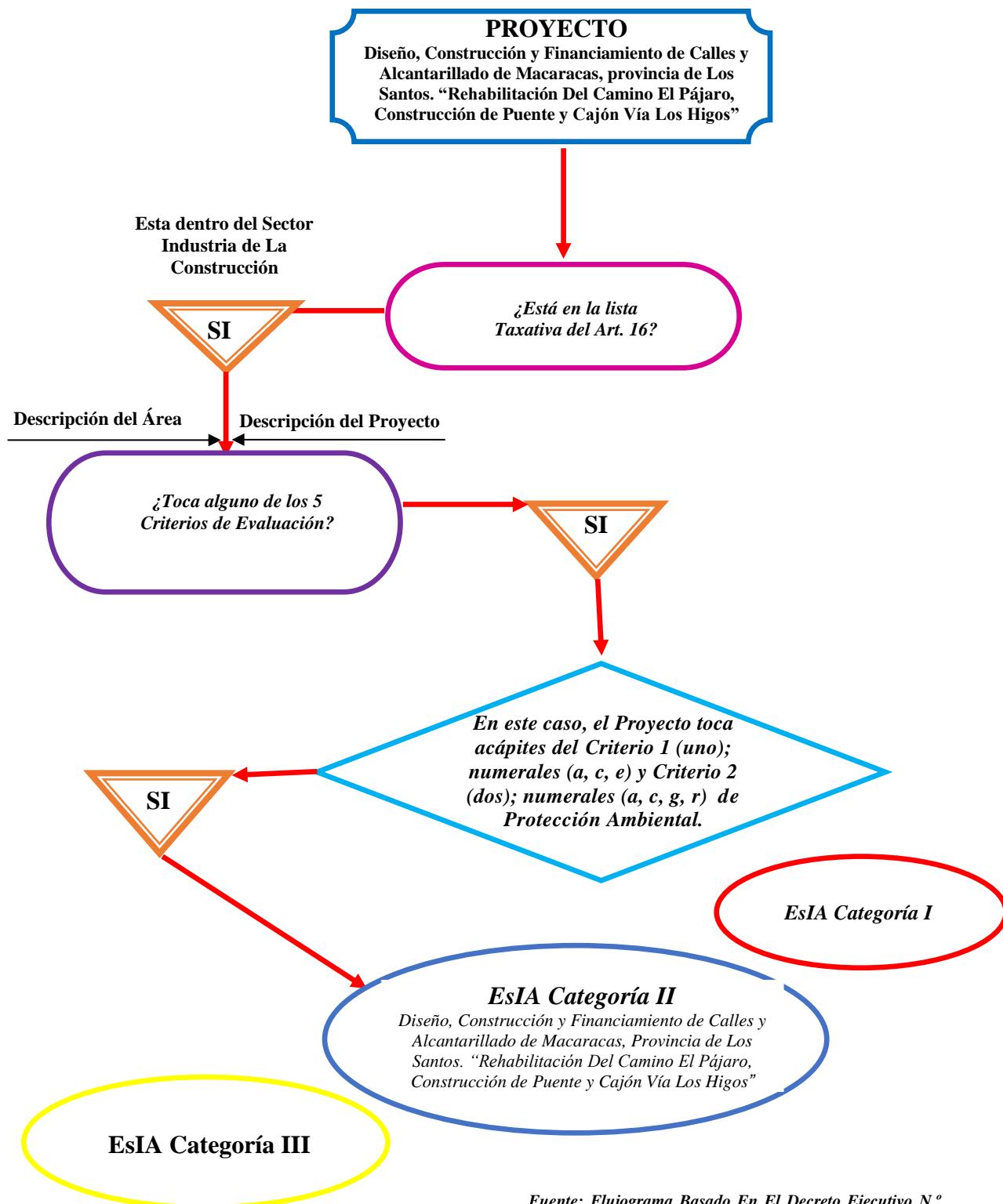
Criterios de Protección Ambiental - Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009	Resultados de Análisis
<p><u>Criterio 1.</u> <i>Se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general.</i></p>	<p>Debido a la magnitud y características especiales de este proyecto, puede generar riesgos para la salud de la población, flora, fauna y ambiente general, debido a la presencia de los siguientes factores: La generación y manejo de residuos sólidos peligrosos (hidrocarburos) y no peligrosos durante la fase de construcción de la obra. La emanación y gases tóxicos producidos por los motores de maquinaria y equipo pesado que se utilizarán en las diferentes actividades del proyecto y partículas de</p>

	<p>polvo. Aumento de los ruidos en las diferentes etapas o fases del proyecto, a lo largo de alineamientos.</p>
<p><u>Criterio 2.</u> <i>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.</i></p>	<p>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, la alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas y endémicas, la alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua, con la construcción de obras de arte sobre cuerpo de aguas superficiales.</p>
<p><u>Criterio 3.</u> <i>Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona.</i></p>	<p>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 turístico de una zona. El proyecto no afecta ningún componente incluido dentro de este criterio.</p>
<p><u>Criterio 4.</u> <i>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.</i></p>	<p>El proyecto se desarrollará sobre algo ya existente. De esta forma, 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><u>Criterio 5.</u> <i>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.</i></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 con los factores del criterio se constató que la implementación del proyecto no afecta ningún componente dentro de este criterio.</p>

Fuente: Decreto Ejecutivo N° 123, Del 14 agosto De 2,009 - Consultor, 2022.

Después de analizados los criterios antes mencionados el Proyecto en Estudio, se enmarca en la Categoría II, categorización en primera instancia, sustentada con un informe técnico de Categorización presentado al Promotor (MOP). Una vez aprobado, se presenta y se sustenta ante la entidad regente, Ministerio de Ambiente, como parte del Estudio de Impacto Ambiental, que se somete a evaluación, ante esta entidad, con el objetivo de que la herramienta sea aprobada, para proceder a iniciar, esta obra de interés público -social.

B. Flujo grama de Selección de la Categoría del EsIA



4.0 INFORMACIÓN GENERAL.

El Ministerio de Obras Públicas (MOP), entidad gubernamental promotora del proyecto, quien tiene la responsabilidad de la construcción, rehabilitación y mantenimiento de la red vial, a nivel del territorio nacional. Como Institución que representa al Estado en esta materia, 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 constituyimos la nación panameña. Asumiendo tal responsabilidad, efectúo la licitación a mejor valor N°2021-0-09-0-07-LV-007974, adjudicándose la misma al **Consorcio Aguas de Macaracas conformado por Constructora RODSA S.A y Bioecologica Ingenieros S.A** de acuerdo con el contrato N° UAL-1-13-2022, definido como el proyecto: **DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS, PROVINCIA DE LOS SANTOS.** Proyecto en el cual está incluido la Rehabilitación Del Camino El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos”, obra que para su desarrollado requiere de la presentación, evaluación y aceptación de una herramienta ambiental. Para tal efecto, se presenta este Estudio de Impacto Ambiental, definido como: **Diseño, Construcción y Financiamiento de Calles y Alcantarillado de Macaracas, Provincia de Los Santos. “Rehabilitación Del Camino El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos”**

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 Pública, 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 Sabonge Vilar con cédula de identidad personal 8-721-2041. Con residencia en la Ciudad de Panamá. Su sede administrativa se ubica en la ciudad de Panamá, Albrook 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:** *CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS conformado por Constructora RODSA S.A. y Bioecológica Ingenieros S.A.*
- **Tipo de empresa:** Consorcio con un Convenio debidamente Protocolizado según Escritura 1911 del 17 de marzo de 2022. (*Ver Anexo#1*). Donde acuerdan en la Cláusula Quinta que la empresa Líder del Consorcio Aguas de Macaracas será **CONSTRUCTORA RODSA S.A.**
- **Ubicación:** Su sede administrativa se ubica en la Carretera vía Pesé, aproximadamente a 300 mts de la Carretera Nacional Vía Chitré en el Corregimiento de La Arena, Distrito de Chitré, Provincia de Herrera.
- **Certificado de existencia:** El **CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS**, conformado por las Empresas **BIOECOLOGICA INGENIEROS S.A.**, registrada al Folio 762476, ubicada en ciudad de Panamá y la Empresa **CONSTRUCTORA RODSA S.A.**, la cual se constituye como una Sociedad Anónima debidamente inscrita a la Ficha 312652, Rollo 48854, Imagen 14, ubicada en el Distrito de Chitré, Corregimiento de La Arena, Urbanización La Arena, Vía Pesé.
- **Representación legal del Consorcio:** *Juan Alexis Rodríguez Saez*, Varón panameño con cédula personal N° 6 – 73 – 106.

Datos del Contacto del Contratista

- Ing. Odenis Vergara.
- **Números de Teléfonos:** +507 6264-2302, + 507 974-4235 & + 507 974-5249
- **Correos Electrónicos personal del Contacto - Empresa:**
overgara@constructorarodsa.com y jarodriguez@constructorarodsa.com.
- **Página web:** <http://www.constructorarodsa.com/>
 - **Ubicación de Oficinas:** Su sede administrativa se ubica en la Carretera vía Pesé, aproximadamente a 300 mts de la Carretera Nacional Vía Chitré en el Corregimiento de La Arena, Distrito de Chitré, Provincia de Herrera.

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 Macaracas, Corregimiento de Las Palmas.

Contratos y Otros:

Copia de Contratos, N°UAL-1-13-2022 definido como el proyecto: ***Diseño, Construcción Y Financiamiento De Calles Y Alcantarillado De Macaracas, Provincia De Los Santos.*** (Ver Anexos#1).

4.2 Paz y Salvo Emitido por el Departamento de Finanzas de MiAmbiente y copia del recibo de pago del trámite de evaluación.

Este proyecto es una obra estatal, su Promotor es el Ministerio de Obras Públicas, dicha Institución es la responsable de cumplir y coordinar con el Ministerio de Ambiente, el cumplimiento de este punto. (Ver Anexos#7).

5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El Ministerio de Obras Pública planifica el desarrollo del Proyecto, **Diseño, Construcción y Financiamiento de Calles y Alcantarillado de Macaracas, Provincia de Los Santos**. Del cual forma parte este sub – proyecto “**Rehabilitación Del Camino, El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos**”, obra civil, que fue adjudicado al **CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS**, por medio del Contrato N.^o **UAL-1-13-2022**, el alcance general contempla la rehabilitación de 4 k + 440 de carretera, que serán aportados a la región, como parte de la red vial nacional, (kilómetro cero (0) se erige en la intersección de esta vía con la carretera que comunica al lugar poblado de Los Higos con el centro poblado de Macaracas y su kilómetro final físicamente está ubicado aproximadamente 25 metros del Río Cacao paso Los Rastrojos); remplazo de una estructura de cercha por un puente de hormigón armado de doble vía, sobre el Río Cacao vía El Pájaro, de igual forma, se contempla la construcción de un cajón fluvial, fuera del alineamiento del proyecto a 600.00 metro del kilómetro cero (0) en la vía Macaracas – Los Higos.



Figura # 1 Inicio del Proyecto



Figura # 2 Final del Proyecto



Figura # 3 Puente para remover y construir sobre Río Cacao.



Figura # 4 Cajón Pluvial

Entre las actividades civiles a desarrollar, el proyecto contempla, la rehabilitación de la superficie de rodadura, actualmente mixta de terracería y selecto a una vía con superficie de rodadura en carpeta asfáltica, rehabilitación total de su red de drenaje lateral y transversal; remplazo de una estructura de cercha por un puente de hormigón armado de doble vía, sobre el Río Cacao vía El Pájaro, de igual forma, se contempla la remoción de cajón existente y construcción de un nuevo cajón fluvial fuera del alineamiento del proyecto a 600.00 metro del kilómetro cero (0) en la vía Macaracas – Los Higos. El desarrollo de este proyecto traerá beneficio social, económico y cultural, a la comunidad de El Pájaro y demás comunidades aledañas, como parte de la visión estratégica del gobierno central, en su dirección del desarrollo local.

La Obra que se planifica, tiene contemplado una trayectoria de 4 k + 440 con un ancho de rodadura de 5.50mtrs con cunetas trapezoidales que ocuparan un área de 1.20 mtrs.

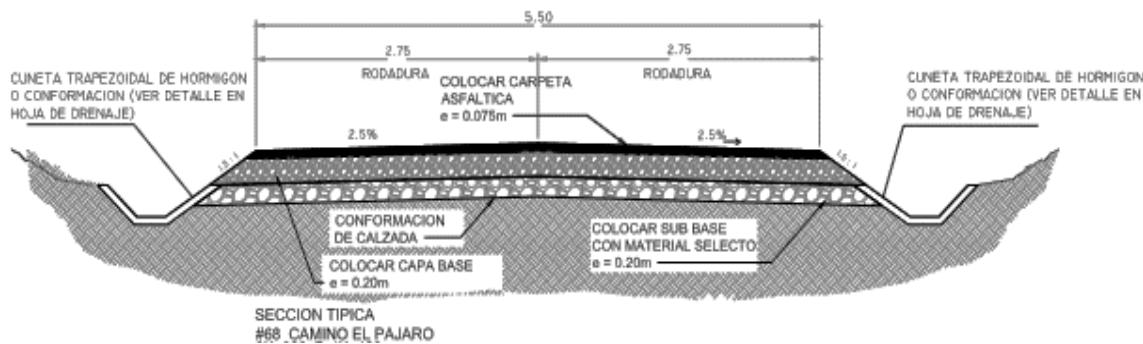


Figura # 5 Sección Típica de la Calzada

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

**Cuadro #2.
Desglose de Actividades**

Actividad	Unidad	Cantidad
Remoción Total De Árbol	C/U	10.00
Remoción De Cunetas Pavimentadas	Mt	151.00
Remoción De Tuberías	Mt	40.10
Excavación No Clasificada (Corte y Relleno)	M ³	7969.00
Gaviones	M ³	450.00
Material Selecto	M ³	6315.82

<i>Capa Base</i>	<i>M³</i>	5426.08
<i>Riego De imprimación</i>	<i>M²</i>	24770.50
<i>Carpeta Hormigón Asfáltico</i>	<i>Ton</i>	4025.31
<i>Tuberías De 0.60 M De Ø</i>	<i>Ml</i>	282.00
<i>Tuberías De 0.75 M De Ø</i>	<i>Ml</i>	52.80
<i>Hormigón Para Cabezales</i>	<i>M³</i>	126.81
<i>Acero Para Cabezales</i>	<i>Kg</i>	2644.66
<i>Lecho Para Tuberías</i>	<i>M³</i>	7.92
<i>Cunetas Pavimentadas Trapezoidales</i>	<i>Ml</i>	3304.00
<i>Planchas Para Entradas Vehiculares</i>	<i>C/U</i>	38.00
<i>Planchas Para Entradas Peatonales</i>	<i>C/U</i>	8.00
<i>Zampeado Con Mortero</i>	<i>M²</i>	20.50
<i>Conformación De Calzada</i>	<i>M²</i>	31187.61
<i>Señales Restrictivas</i>	<i>C/U</i>	16.00
<i>Señales Preventivas</i>	<i>C/U</i>	10.00
<i>Señales Informativas</i>	<i>C/U</i>	2.00
<i>Franjas Blancas De Borde</i>	<i>Km</i>	9.05
<i>Franja Amarilla Central</i>	<i>Km</i>	4.53
<i>Marcadores Reflectivos O Botones (Ojo De Gato)</i>	<i>C/U</i>	1677.00
<i>Construcción De Puente El Pájaro, L=35 M</i>	<i>Global</i>	1.00
<i>Construcción De Cajón Pluvial De 3.05 X 2.44, Doble, L= 7.50 M</i>		

Fuente: Empresa Contratista, 2022.

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

Objetivos:

General.

El objetivo principal del proyecto es la rehabilitación de **4K+440.00** de Kilómetros de la Carretera cuyo alineamiento se desplazará entre los corregimientos de Macaracas y Las Palmas, construcción de un (1) puente vehicular sobre Río Cacao, construcción de Cajón Pluvial, sobre la Quebrada La Yegua. La referida vía tendrá un ancho de rodadura de 5.50 m, con actividades generales de canalización correcta de las aguas pluviales y fluviales, conformar y mixturar material selecto, capa base e imprimir asfálticamente y colocación de carpeta asfáltica empleando

la señalización respectiva en todas sus etapas con las medidas de mitigación, prevención y compensación ambiental oportunas y propias según la actividad.

Específicos.

- Elevar la calidad de vida de toda la población asentada, dentro del área de influencia directa e indirecta, garantizando un mayor intercambio y relaciones de las personas.
- Mejorar el acceso de toda la población a los centros de servicios públicos y privados, aumentar el intercambio comercial.

Justificación.

El proyecto denominado ***Diseño, Construcción y Financiamiento de Calles y Alcantarillado de Macaracas, Provincia de Los Santos. “Rehabilitación Del Camino El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos***”, es una obra de interés social, económico y cultural, para el distrito de Macaracas, dentro del cual existe una alta demanda en cuanto a distintas actividades del sector Agropecuario, por lo que su desarrollo es de gran importancia para el fortalecimiento de la economía de la región, cuya vía actual no cuenta con las condiciones requeridas para el logro de tal objetivo, por lo que a través del consejo distrital y consenso de los representantes de corregimiento que integra al distrito de Macaracas, unifican criterios y presentan Solicitud Formal al Gobierno Central, que luego de evaluar la necesidad de esta vía consideró, la solicitud y planifica hacer realidad la petición efectuada, con lo que se espera dar solución a la problemática de comunicación vial, que sostienen desde hace décadas, los residentes de este sector del país.

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

El proyecto ***Diseño, Construcción y Financiamiento de Calles y Alcantarillado de Macaracas, Provincia de Los Santos. “Rehabilitación Del Camino El Pájaro. Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos***”, físicamente, se ubica, en el sector central de la Península de Azuero, cuyo kilómetro cero (0) se registra en la intersección de esta vía con la carretera que intercepta el centro poblado de Macaracas con el lugar poblado de Los Higos dentro del

corregimiento de Macaracas y finaliza aproximadamente a 25 mtr. del paso del Río Cacao vía Los Rastrojos, en el corregimiento de Las Palmas, Distritos de Macaracas, Provincia de Los Santos.

Ver mapa de localización a escala 1:50.000 y Coordenadas del alineamiento en (Anexo #5)

**Cuadro #3.
Coordenadas del Proyecto.**

Punto	Descripción	Este	Norte
Inicio	0 k + 00	551337.28m	853245.96m
Puente	Cacao Vía El Pájaro	551405.19 m	853308.84 m
Final	4 k + 440	554745.948m	851760.268m
Cajón Pluvial Vía Los Higos	Qda. La Yegua.	551005.25 m	853716.34 m

Fuente: Contratista, 2022.

Figura #6. Ubicación del Proyecto Camino El Pájaro.



Fuente: <https://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html>

La ruta de acceso al sitio del proyecto, desde el lugar poblado de La Villa de Los Santos, se efectúa a través de la Vía Belisario Porras, situados en el Cruce de Sabana Grande, se recorre una distancia aproximada de 33.5 Kilómetros, hasta el local Comercial San Juan, en el lugar poblado de Macaracas, distrito de Macaracas, situados en este punto se gira a la izquierda, calle Bella Vista, hasta interceptar la vía que conduce a Los Higos, en este sitio, se continua a la derecha y recorrido 1.5Kilómetros, se intercepta el Cajón Vía Los Higos, sobre, Quebrada La Yegua, que

será demolido y construido, lo cual es parte del proyecto; situados en este punto se recorre 600 mtrs, para ubicar a la izquierda el kilómetro cero (0) de la **Rehabilitación Del Camino El Pájaro y a 78 mtr de este kilómetro cero (0) se ubica el Puente de Cercha sobre Río Cacao que será remplazado.**

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

El proyecto denominado, **Diseño, Construcción y Financiamiento de Calles y Alcantarillado de Macaracas, Provincia de Los Santos. “Rehabilitación Del Camino El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos”**, debe estar acorde con las normas y reglamentaciones legales ambientales vigentes en la República de Panamá, entre las que podemos mencionar:

Cuadro #4.

Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto

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.
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).

Cuadro #4.

Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto

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.58 del 27 de junio 2019.	Por La Cual Se Aprueba El Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 Medio Ambiente Y Protección De La Salud. Seguridad. Calidad Del Agua. Descarga De Efluentes Líquidos A Cuerpos Y Masas De Aguas Continentales Y Marinas.
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.

Cuadro #4.

Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto

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 Públicas de la República de Panamá. Dirección de Operaciones Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre (ATT), 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.
--	--

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

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.
---	---

Decreto Ejecutivo No. 466 del 05 de junio del 2020	Adopta el protocolo para preservar la higiene y salud en el ámbito laboral previniendo el COVID-19
--	--

Fuente: Consultoría, 2022.

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

El Promotor de este proyecto, desarrolló una serie de actividades preliminares, que le permiten tomar las decisiones adecuadas para su ejecución. Las fases definidas en este proyecto son las que a continuación se detallan:

5.4.1 Planificación.

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 diseños de planos, para obtener un acertado presupuesto de ejecución y así llevar a cabo la licitación y posterior adjudicación del proyecto a la empresa que mejor propuesta presentó.

Durante este proceso, se utiliza personal y equipo del MOP como entidad Promotora; mientras, la Empresa Contratista **CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS**, utilizó su propio personal, tanto para el levantamiento de la información de campo, como para las actividades que se desarrollaron en oficina, para calcular el presupuesto con el cual participaron en la licitación pública, del proyecto que les fue adjudicado.

5.4.2 Construcción/Ejecución.

Durante esta fase se desarrollarán todas las actividades y obras civiles necesarias, para la rehabilitación de la vía que comprende al presente proyecto. Esta fases de construcción/ejecución del proyecto, dan inicio, con una sub etapa de pre - construcción, en donde se alquilan, construyen o se ubican todas las instalaciones temporales como el 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 o rehabilitación civil, tramitación de permisos ante el Ministerio de Ambiente y el Ministerio de Comercio e Industria (MICI), tales como, tala y desarraigue, uso temporal de agua, sitios de extracción de material, selección de sitios de botadero y coordinación de capacitación ambiental y

seguridad, a ser impartida y solo después de culminadas estas sub – etapa, se puede dar inicio con las actividades civiles que involucran el Proyecto.

Entre las actividades de logística o pre – ejecución, se describen las siguientes:

Obras Transitorias.

Para la ejecución del Proyecto, no se contempla la construcción de campamento, ya que el personal que laborará en la obra se hospedará en viviendas alquiladas en la comunidad de Macaracas, la cuales deberán contar con facilidades de agua, luz eléctrica y sanitario. La ubicación de cada una de estas facilidades, las cuales servirán como centro de operación y de vigilancia, estará sujeta a las Especificaciones Técnicas Ambientales emitidas por el Ministerio de Obras Públicas.

Cabe mencionar que la Empresa Contratista, en este caso el **CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS**, tiene contemplado de manera temporal, ubicar sus oficinas, en la zona del proyecto, específicamente sobre un polígono con de 48 m², dentro de la Finca con Código de Ubicación 7301, Folio Real 10273, propiedad del Señor Luís Alexis Cortés Córdoba, varón panameño con cédula de Identidad Personal 7-701-1957, ubicada dentro del corregimiento de Macaracas, distrito de Macaracas, provincia de Los Santos. (*Ver autorización del propietario en Anexo #2*).

Cuadro #5. Ubicación propuesta para la instalación de las oficinas en coordenadas UTM, DATUM WGS 84, Zona 17.

Punto	Este	Norte
1	553023.68	855307.25
2	553027.68	855307.25
3	553027.68	855319.25
4	553023.68	855319.25

Fuente: Contratista / Consultor.

Ver plano de distribución en Anexo #2

➔ Camino Provisional.

Para efecto de la construcción del puente sobre el Río Cacao, así como para la construcción del Cajón Pluvial sobre la Quebrada La Yegua, se hará uso de un camino provisional, previa

autorización de los propietarios de las Fincas colindantes, para lo cual se debe tomar en consideración que el ancho, la pendiente y distancias de visibilidad, sean las indicadas para estar dentro de los parámetros de seguridad, obtener además el permiso de obra en cauce respectivo, utilizar drenajes libres para el paso temporal del agua y que el revestimiento sea de material selecto, cuyos espesores estén acordes al tráfico y al equipo que transita. En su etapa de abandono, el camino y la estructura de drenaje provisional deberán ser removidos, y el terreno debe quedar en condiciones satisfactorias de drenaje, para evitar que el agua se empoce, además se debe fertilizar todas las áreas intervenidas, con el uso de materiales orgánicos, con el objeto de someterlas a un proceso de revegetación y de esa manera volverlas a su estado natural, mediante la revegetación con hierba ordinaria, siembra de arbustos y árboles nativos. Para garantizar la efectividad de estas medidas, se deberá cerrar definitivamente la entrada al camino mediante la construcción de una cerca de púas, así como un monitoreo constante de la zona, velando así su cumplimiento.

Cuadro #6. Alineamiento Del Camino Provisional en la Construcción de Puente

Afluente	Coordenadas UTM Datum WGS84				Distancia en metros	Nº de Finca	Propietario			
	Inicio		Final							
	Norte	Este	Norte	Este						
Río Cacao	853270.48	551368.42	853338.02	551441.86	104.22	151	Cesar Jaén /Graciela Gutiérrez			
Quebrada La Yegua.	853738.10	550985.93	853686.31	551014.62	81.00	668	Delfina Gutiérrez Melgar			

(Ver documentación legal y autorización de propietarios en Anexo #3).

➔ Botaderos.

Es en estos sitios donde se acarrea el material desecharable generado por el Proyecto, para lo cual es de suma importancia considerar al momento de seleccionar el sitio, que el espacio o área destinada para esta zona, tenga una superficie en función al volumen de desecho a depositar, que exista una comunicación directa con el propietario, para que de esta manera se pueda obtener el permiso de ocupación, realizar una inspección conjunta Promotor – Contratista, para evaluar su ubicación y posterior aceptación y autorización del Propietario, contar con el registro

público de la finca, en la cual se ubicará el botadero. En tanto para la selección de estos, 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 dos sitios como zonas de botaderos, N°1 un polígono de 476 m², dentro de la Finca con Folio Real 30234273, propiedad de la Señora Saray Roxana García Cortez, con cédula de identidad personal N° 7-118-916 y el N°2 un polígono de 837 m², dentro de la Finca con Folio Real 455243, propiedad del Señor Gabino Antonio Trejos con cédula N°7-706-1668, ambos ubicados en el corregimiento de Las Palmas, distrito de Macaracas, provincia de Los Santos. (Ver autorización de los dueños y registros públicos de las fincas en Anexo #2) y planitos de ubicación en Anexo #2

Cuadro #7. Ubicación de los Sitios de Botadero.							
Botadero	Propietario N° de Cedula	Finca	Volumen en m ³ a Depositar	Coordenadas UTM Sistema WGS 84			Ubicación de los Sitios de Botadero, en Imagen Satelital de Google Earth.
				Punt.	Este	Norte	
Botadero 1	Saray Roxana García Cortez. Cédula de identidad personal N° 7-118- 916.	Folio Real 30234273	780 m ³	1	552865	853116	
				2	552853	853090	
				3	552837	853094	
				4	552853	853124	
Botadero 2	Gabino Antonio Trejos. Cédula de identidad personal N° 7-706- 1668.	Folio Real 455243	890 m ³	1	553660	852623	
				2	553688	852621	
				3	553684	852590	
				4	553654	852598	
				Área: 476 m ²			
				Área: 837 m ²			

Fuente: Promotor – Contratista, 2022.

➔ Patio y Taller.

En el caso que el Contratista contemple la instalación de un taller el mismo debe.

- ➔ Ubicarlo dentro del área de patio, contar con caseta de restricción de acceso, con infraestructura y equipos de seguridad necesarias.
- ➔ Establecer medidas para evitar derrames de hidrocarburos u otras sustancias contaminantes, contando 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).
- ➔ Retirar del lugar los sobrantes de trabajos mecánicos de manera periódica.
- ➔ Evitar la quema de desperdicios, implementar la separación, rotulación y disposición de desechos de acuerdo con su composición química.
- ➔ Colocar letreros informativos y de prevención, realizar toda tarea de reparación o mantenimiento.

El Contratista tiene contemplado efectuar en sitio reparaciones menores (Taller de Macaracas), a razón que se trata de un proyecto que forma parte de un Contrato Macro, que abarca el corregimiento de Macaracas y La Palma, por lo que las reparaciones de mayor envergadura serán realizadas en el Taller de la Empresa **RODSA, S.A.**, ubicado en La Arena de Chitré.

Para efecto de estas reparaciones menores, la Empresa ha seleccionado un polígono de terreno con una superficie de 99.91 m², para establecer la zona de taller para reparaciones menores como lo es arreglo de llantas y otro polígono con una superficie de 467.32 m², destinada a zona de resguardo del equipo o patio temporal de maquinaria, ambos dentro de la Finca con Folio Real 10273, Código de Ubicación 7301 propiedad de Luís Alexis Cortés Córdoba, varón panameño con cédula de Identidad Personal 7-701-1957, ubicada en la zona del proyecto, dentro del corregimiento de Macaracas, distrito de Macaracas, provincia de Los Santos, la cual estará custodiada por un celador. En la etapa de abandono, estas áreas (Taller de reparaciones menores y de resguardo del equipo o Patio), deberán ser integrada nuevamente al paisaje natural. (Ver autorización y Registro Público en **Anexo #2**).

**Cuadro #8. Ubicación del Taller y Patio de Maquinaria
/ Coordenadas UTM, Datum WGS 84, Zona 17.**

Taller		Patio de Maquinaria	
Este	Norte	Este	Norte
553055.04	855287.15	553055.13	855299.99
553065.21	855287.15	553070.70	855299.99
553065.21	855296.98	55307070	855329.99
553055.04	855287.15	553055.13	855329.99

Fuente: Contratista / Consultor.

Ver plano de distribución en *Anexo #2*

➔ **Depósitos y Almacenamiento de Materiales:** El contratista del presente proyecto propone, el establecimiento de una estructura techada con una superficie de 77.89 m², destinada a zona de depósito de materiales (cemento, llantas, entre otros) y equipo de construcción, así como también se contemplará otro polígono con una superficie de 284.02 m², para el almacenamiento de materiales (gravilla, polvillo y selecto en pequeñas cantidades), todos los materiales almacenados, deberán ser colocados de tal manera que mantengan su calidad, al momento de su uso.

Para el sitio propuesto como depósito de materiales, se debe considerar la colocación de material selecto en los lugares de paso vehicular y podar la hierba periódicamente en la época lluviosa. En caso de almacenar combustible en tanques de 55 galones o en recipientes con mayor capacidad volumétrica, estos deberán ser colocados sobre una base de cemento, cubierto por un cincho o muro de bloques relleno en concreto, el cual deberá tener la capacidad del tanque, más un 10% adicional a su volumen, por cualquier accidente que pueda ocurrir.

Además, de lo antes mencionado, se debe contemplar para el caso del almacenamiento de combustibles, las medidas de seguridad establecidas por la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá, mantener en un lugar visible un equipo extintor de fuego funcional y que el sitio propuesto, debe estar a más de 200 metros de río, quebradas, cauces naturales y viviendas, pudiendo para dicho fin ser

ubicado dentro de la zona de taller o bien en algún punto del patio de maquinaria, siempre y cuando se tomen todas las medidas de seguridad para su debido resguardo.

Para el caso que nos ocupa, se presenta la ubicación del sitio de depósito y almacenamiento de materiales dentro de la Finca con Folio Real 10273, Código de Ubicación 7301 propiedad de Luís Alexis Cortés Córdoba, varón panameño con cédula de Identidad Personal 7-701-1957, ubicada en la zona del proyecto, dentro del corregimiento de Macaracas, distrito de Macaracas, provincia de Los Santos. (Ver autorización y Registro Público en *Anexo #2*).

**Cuadro #9. Ubicación Propuesta Para La Instalación Del Sitio De Depósito
Y Almacenamiento De Materiales En Coordenadas UTM, DATUM WGS 84,
Zona 17.**

 GENERALES DE DEPOSITO			
Nombre de propietario			Luis Alexis Cortés Córdoba
Cédula de identidad personal			7-701-1957
Finca Nº			10273
	Punto	Este	Norte
Coordenadas de ubicación UTM Datum WGS 84 Área de 77.89 m²	1	553016.09	855305.15
	2	553021.09	855305.15
	3	553021.09	855320.73
	4	553016.09	855320.73
	1	553016.09	855305.15
 GENERALES DE ALMACENAMIENTO DE MATERIALES			
	Punto	Este	Norte
Coordenadas de ubicación UTM Datum WGS 84 Área de 284.02 m²	1	553016.09	855305.15
	2	553021.09	855305.15
	3	553021.09	855320.73
	4	553016.09	855320.73
	1	553016.09	855305.15

Fuente: Contratista, 2022.

➔ Concreto y Material Bituminoso.

Concreto: Para efecto de este proyecto, la Empresa Contratista se estará supliendo del concreto necesario para el desarrollo de la obra, mediante la instalación de una Planta de Dosificación de Concreto dentro de la zona de influencia del proyecto, para lo cual presentará un Estudio de Impacto ambiental previo al inicio de la actividad, seleccionado de esta manera un polígono de terreno con una superficie de 2,768.02 m², dentro de la Finca con Folio Real

10273, Código de Ubicación, Superficie m², propiedad del Señor Luis Alexis Cortez Córdoba, con cédula de Identidad Personal 7-701-1957, ubicada en la zona del proyecto, corregimiento de Macaracas, distrito de Macaracas, provincia de Los Santos. (**Ver autorización del dueño, en Anexo #2**).

Cuadro #10. Ubicación propuesta para la instalación de la Plata de Concreto.

Punto	Norte	Este
1	855242.23	553061.48
2	855282.23	553061.48
3	855282.23	552992.28
4	855242.23	552992.28

Fuente: Empresa Contratista, 2022.

→ **Material Bituminoso (RC-250/MC-250):** Para este proyecto la Empresa Contratista, 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.

En el sitio propuesto para la instalación de la Planta de Asfalto, se prevé instalar un tanque de 5,000 galones para el almacenamiento del material bituminoso, material que se utilizará para los riegos de imprimación. Dado al hecho de que dicho tanque para almacenamiento de material bituminoso, se instalará dentro la zona del proyecto, se debe en primera instancia, construir un muro de contención con una capacidad volumétrica de 10% más de la capacidad del tanque, con el objetivo de garantizar acciones, en caso de ocurrir fugas del material y de esa manera no escape del lugar, además debe contar con una pequeña noria en la parte externa del mismo, donde se ubique la toma de salida y entrada del material bituminoso y así se pueda recoger alguna fuga que se presente, al momento de depositar el producto al tanque o al llenar el vehículo que lo acarreará a los frentes de obra.

En relación a la Carpeta de Hormigón Asfáltico, la misma se acarreará de la Planta de Asfalto que se propone establecer en un polígono de 5,768.61 m², dentro de la Finca con Folio Real 10273, Código de Ubicación 7301, propiedad del Señor Luis Alexis Cortez Córdoba, con cédula de Identidad Personal 7-701-1957, ubicada en la zona del proyecto, corregimiento de Macaracas, distrito de Macaracas, provincia de Los Santos, para la cual la

Empresa Contratista, presentará un Estudio de Impacto Ambiental previo a su desarrollo.
(Ver autorización del dueño y registro público, en *Anexo #2*).

Cuadro #11
Ubicación propuesta para la instalación de la Planta de Asfalto.

Punto	Norte	Este
1	855394.35	553072.97
2	855394.39	552978.23
3	855332.65	552980.82
4	855332.62	553072.97

Fuente: Empresa Contratista, 2022.

Ver polígono seleccionado en Anexo #2

➔ **Extracción de Material:** El Contratista se suplirá de material de préstamo (selecto y capa base) para llevar a cabo la ejecución del proyecto:

➔ **Selecto (Tosca):** El Contratista del Promotor, adquirirá este material de una fuente de material ubicada en el corregimiento de Macaracas, distrito de Macaracas, provincia de Los Santos, dentro de un polígono de terreno con una superficie de 2,053.34 m² dentro de la Finca con Folio Real N° 11674, Código de Ubicación 7301, propiedad del Señor Alexis Abel Monroe Domínguez, para lo cual se deberá presentar el correspondiente Estudio de Impacto Ambiental, antes de iniciar las actividades. (*Ver documentación legal en Anexo #2*).

Cuadro #12. Ubicación propuesta para la extracción de selecto.

Punto	Norte	Este
1	857046.32	552684.38
2	857086.59	552722.30
3	857059.16	552726.10
4	857014.26	552720.98
5	856992.55	552713.00
6	857018.18	552694.68
7	857041.71	552693.01
8	857046.32	552684.38

Fuente: Empresa Contratista, 2022.

Ver polígono seleccionado en Anexo #2

Capa base: Para este tipo de proyecto el Contratista necesita suplirse de material pétreo (capa base), aún no se tiene definida la fuente de material, razón por la cual, una vez defina la fuente de material, el Contratista efectuará los trámites y todos los permisos respectivos (MOP, MIAMBIENTE, MICI y MUNICIPIO).

En este sentido, es de vital importancia considerar los siguientes aspectos: Ubicación visual del posible sitio de extracción; coordinación con los propietarios de la finca y fincas colindantes; Coordinar con el Promotor (MOP) para la extracción de muestra y verificar su calidad en laboratorio de suelo de igual forma lo efectuará el Contratista en su laboratorio; de cumplir la misma se procederá a efectuar Contrato con los propietario y se iniciará el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental, para presentarlo a MiAmbiente y una vez se obtenga la aprobación efectuar el trámite respectivo con el Ministerio de Comercio e Industrias, para obtener el permiso de extracción para Obra Pública.

Antes de iniciar cualquier extracción, trituración y acarreo se debe contar con los permisos respectivos emitidos por la autoridad (MiAMBIENTE y MICI), luego, coordinar con la municipalidad el pago del canon inicial según permiso emitido por el MICI e iniciar el pago respectivo de los impuestos, según se vaya acarreando el material, para tal fin el Municipio deberá contar con un inspector en sitio a fin de evitar la suspicacia. Ubicados en la etapa de abandono cumplir con lo estipulado en el Estudio de Impacto Ambiental que se tenga aprobado.

5.4.2.1. Actividades Específicas de la Rehabilitación

➔ **Limpieza, desarraigue:** Se procederá a talar y desarraigitar, todos los árboles y arbustos, que interfieran con las actividades civiles, con la finalidad de garantizar la sustentabilidad de la obra, para lo cual 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 construirá cajón pluvial. La cantidad de árboles a remover serán los que se indican en el inventario forestal-**Capítulo**

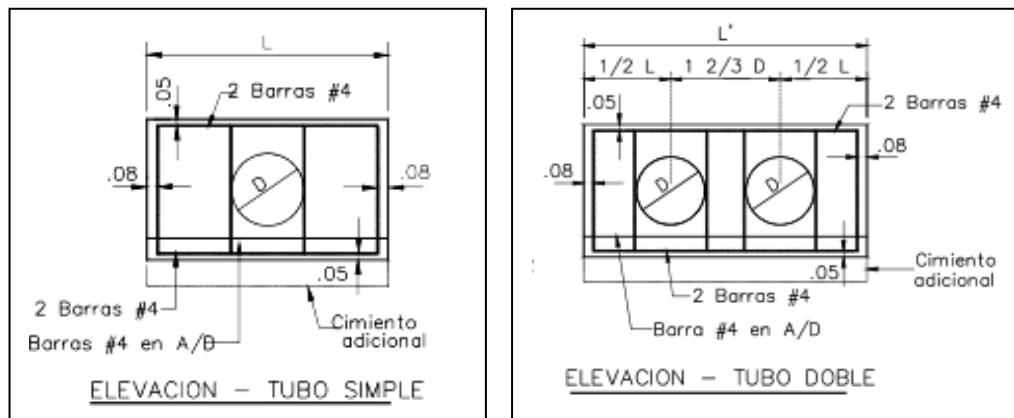
Nº7. Además, se removerá cerca de alambre de púas que perjudique las labores en el tramo del proyecto, el cual será reubicado posteriormente.

➔ **Remoción de Cunetas Pavimentadas:** El proyecto contempla la remoción de **151.00 ml** de cuneta pavimentada y se utilizará una retroexcavadora y camión para retirar el material desecharable.

➔ **Remoción y Colocación de Tuberías de Hormigón:** El proyecto contempla la remoción de **40.10 ml** de tuberías de diámetros variables y la instalación de tuberías (0.60 @ 0.75 m de diámetro), en los cruces pluviales existentes que se encuentran deteriorados y con poca capacidad y en algunos puntos en los cuales se necesita desalojar y acortar los desagües de las aguas pluviales, a saber:

DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD
Tubos de Hormigón Ref. de 0.60 m Ø	Ml	282.00
Tubos de Hormigón Ref. de 0.75 m Ø	Ml	52.80

Figura #7 y #8. Detalles de Instalación de Tuberías.

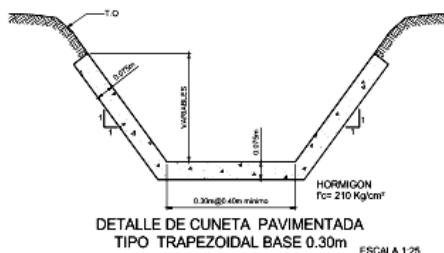


➔ **Material y Excavación, lecho clase B:** Consiste en la extracción del material existente en sitio, donde se efectúa la instalación de tubería para ser remplazado por un lecho continuo de material seleccionado cuidadosamente conformado, cuyo espesor no será menor del 15% del diámetro exterior del 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. Se tiene contemplado la excavarán **7.92 m³** de lecho clase B.

➔ **Excavación no clasificada (Corte y relleno):** Tal actividad será desarrollada por motoniveladoras, retro y palas mecánicas, este equipo será utilizado para la remoción de material desecharable producto de cortes, rellenos, conformación de calzada, cunetas y soterramiento de tuberías. por lo que se tiene estimado en excavación no clasificada de de 7,969 m³ y de excavación de relleno la cantidad es de 1,519 m³. Todo aquel material que no cumpla con los requisitos mínimos de compactación y pureza para conformar la Base y Sub-Base del camino será transportado por camiones volquetes al sitio de botadero previamente sometido y aceptado por el Promotor.

➔ **Cuneta trapezoidal de B (Mínimo)=30 cm:** Las cunetas son las depresiones en los extremos de las vías, calles o calzadas, que recogen el escurrimiento pluvial que drena a éstas. Tienen las siguientes características: Talud interior, la inclinación del talud dependerá, por condiciones de seguridad, de la velocidad y volumen de diseño de la carretera o camino. Se realizarán **3,304.00 ml.**

Figura #9. Sección de Cuneta Pavimentada.



➔ **Hormigón simple para cabezales:** Los cabezales son estructuras, que se construyen en los extremos de las alcantarillas, con tubos de concreto, además, tienen la función de sostener el relleno de la vía o de entradas. La cantidad para construir es aproximadamente de **126.81 m³.**

Figura #10. Sección de Cabezal de Hormigón.

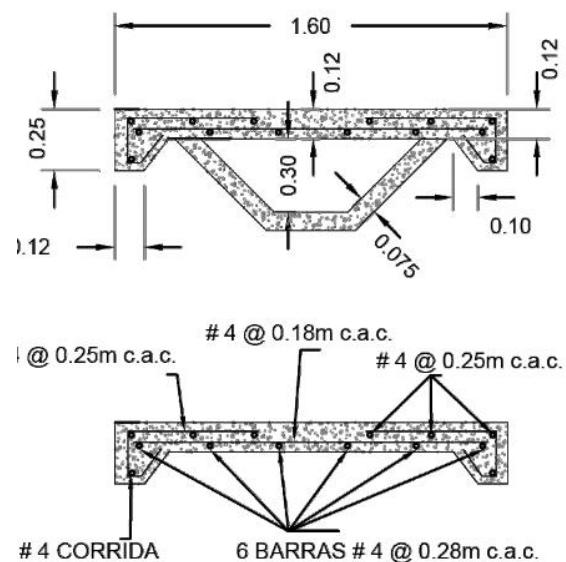


➔ **Colocación de Plancha de Hormigón Armado para Entrada Vehicular y Peatonal:**

no es más que remover la losa de hormigón, que está deterioradas y sustituirla por una unidad nueva de planchas para entradas carros y para las entradas de las peatonas. Estas estructuras se utilizarán para dar acceso a las viviendas tanto para vehículos como para los peatones 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.

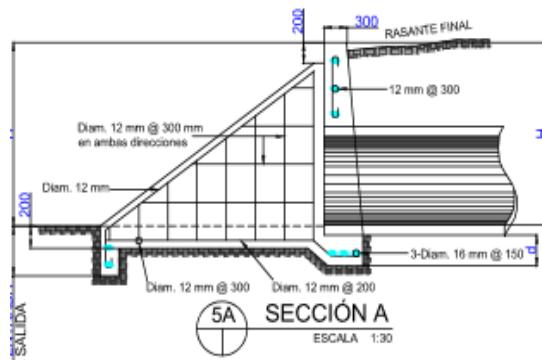
DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD
Planchas de Hormigón para acceso a residencias (vehicular)	CU	38.00
Planchas de Hormigón para acceso a residencias (peatonal)	CU	8.00

Figura #11. Sección de Plancha de Hormigón.



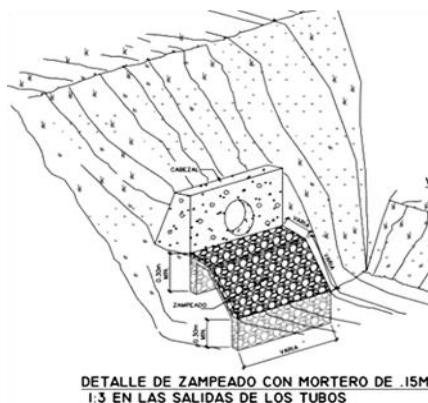
➔ **Acero de Refuerzo para Cabezales:** Es una amarra en la cual se pasa el alambre alrededor de la barra vertical de la malla, dándole una y media vuelta, pasándolo diagonalmente alrededor de la intersección y retorciendo ambos extremos juntos, hasta que la unión quede firme y cortando los extremos excedentes. Serán necesarios 2,644.66 **kg**.

Figura #12. Sección de Acero de Refuerzo para Cabezales.



➔ **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 proteger el suelo contra la erosión. En el caso que nos ocupa, se utilizará mortero y se cubrirá una superficie total de **20.50 m²**.

Figura #13. Sección de Zampeado con Mortero.



➔ **Conformación de Calzada:** En esta actividad se le elimina el material desechable y se conforma para luego colocar material selecto y capa base. La conformación de la calzada en la vía se realiza simultáneamente con la conformación de cunetas, que se encuentran sedimentadas y en muchos casos no existen. Esta actividad se realiza con moto niveladora,

una retroexcavadora y camión para retirar el material desecharable, para lo cual se conformará 31,187.61 metros cuadrados de calzada.

→ **Gaviones:** La actividad consiste en el armado de una estructura (malla) de un metro cúbico, la cual se rellena con piedras resistentes, el tamaño de las piedras no debe ser menor de 120 mm ni mayor de 203 mm, deber ser llenado manualmente o con máquina y se debe evitar protuberancias y mínimo de espacios vacíos. Los gaviones deben ser colocados en una fundación plana y la inclinación de los gaviones superiores dependerá de la función de este. Los gaviones se construyen en sitios con taludes de corte y relleno inestables y en cauces sometidos a la acción de las corrientes. Se utilizará: **450 m³**.

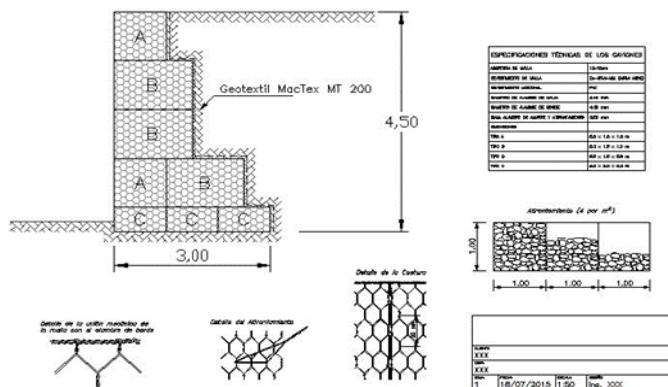


Figura #14. Sección Típica de gaviones.

→ **Colocación de Material Selecto o Sub-Base:** La actividad consiste en el riego de material granulado que cumpla con las especificaciones establecidas para carretera, el mismo se colocará en capas hasta obtener un espesor de 0.15 m y se compactara al 100 %. Para garantizar esta compactación el material debe tener una humedad óptima. Este material formará lo que es la subbase y protegerá la base del camino. La actividad se realizará con una moto niveladora y una compactadora de rodillos. La cantidad para colocar en todo el proyecto es de **6,315.82 m³**.

Figura #15. Colocación de Selecto



➔ **Colocación de Capa Base:** Consiste en el riego de material conocido como capa base el cual es resultado del procesamiento de material pétreo ya sea del tipo basáltico o de río, es un material homogéneo con mucha concentración de material fino para garantizar su amarre. Este material se colocará en capas hasta conseguir un espesor de 0.15 m compactado al 100%. Para conseguir esta compactación el material debe contener una humedad óptima. La capa base se colocará en todo el alineamiento. Se colocarán en todo el proyecto la cantidad de **5,426.08 m³**.



Figura #16. Colocación de Capa base

➔ **Riego de Imprimación:** Después de la colocación de la capa base compactada, para evitar su degradación por el paso de vehículos, se le realizará el riego de imprimación, para lo cual utiliza material asfáltico tipo RC-250, el cual se riega con el camión distribuidor de asfalto, seguidamente, se le coloca arena para protegerlo y poder permitir el tránsito de los vehículos. El RC-250 penetra en el agregado uniéndolo entre sí. La imprimación se realizará en todo el alineamiento y la cantidad es 24,770.50 m².



Figura #17 – Riego e Imprimación

➔ **Carpetas 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 0.075 metros de espesor. El equipo que se utilizará para esta actividad es, pavimentadora de asfalto, camión distribuidor, camión de cisterna, compactadora de rodillos neumáticos, compactadora de rodillos metálicos, barredora y camiones volquetes: Se utilizarán **4,025.31 toneladas**.

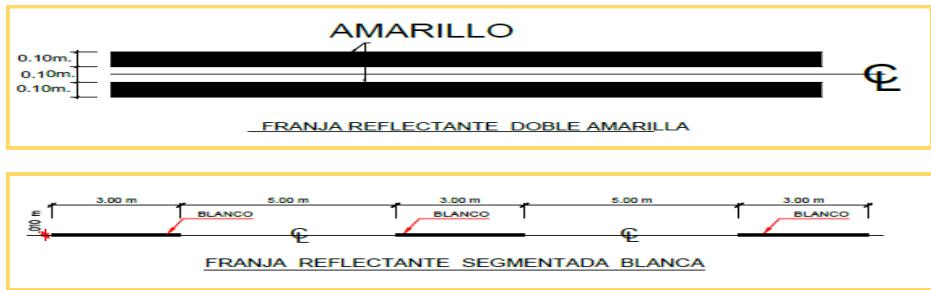


Figura #18 - Colocación de carpeta asfáltica

➔ **Franjas Reflectantes Continuas Amarillas y Blancas.**

Estas consisten en las líneas de división de carriles y líneas de borde. Las líneas de división de carriles amarilla continua, y la longitud a utilizar es de **4.53 km**. Las líneas de borde son blancas continuas y la longitud es de **9.05 km**. Las líneas continuas blancas o amarillas deben tener un ancho de 0.10 metros.

Figura #19 y #20. Diseño de Franjas Reflectante.

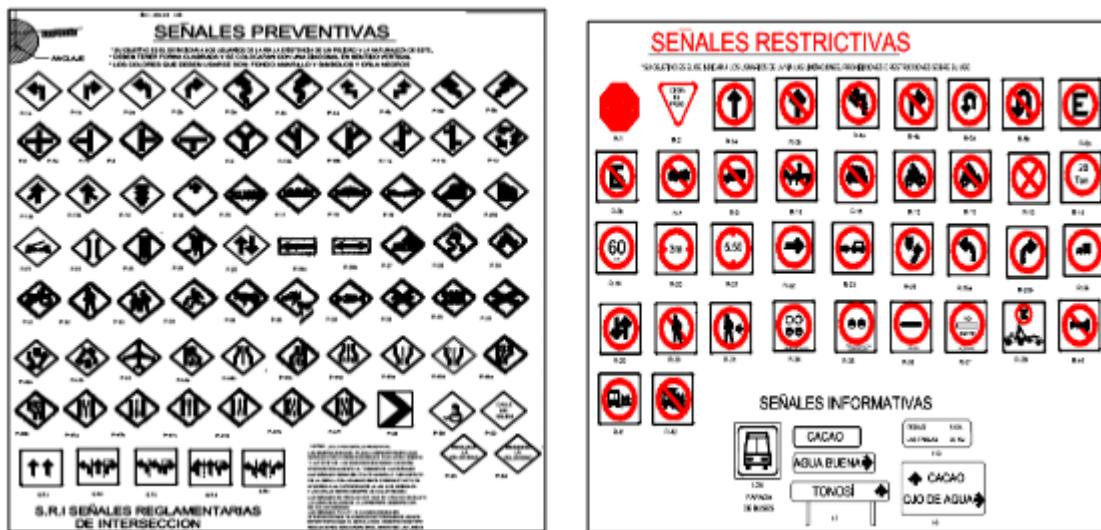


Fuente: Promotor / Contratista, 2022.

➔ **Señalamiento para el control de tránsito:** Esta actividad consiste en las señales preventivas, restrictivas e informativas que servirán para control de tránsito. Las señales preventivas son las que advierten al conductor de la existencia de un peligro y la naturaleza de este, deben ser cuadradas y se colocarán de forma diagonal en sentido vertical. Los colores usados deben ser: fondo amarillo alta intensidad y orla negra. Se colocarán diez (10) señales de este tipo. Las señales restrictivas advierten al conductor sobre las restricciones o situaciones que no deben realizarse en la vía, de este tipo de señales se colocarán dieciséis (16). Y señales informativas son aquellas con leyendas y/o símbolos, que tienen por objeto guiar a lo largo de calles y carreteras e informarle sobre nombres y ubicación de poblaciones, lugares de interés, servicios, kilometrajes y ciertas recomendaciones que conviene observar, de estas se colocarán dos (2). Además, se colocarán marcadores reflectivos (ojos de gato) que delinean las vías o carreteras y cuentan con una superficie retro reflectiva que refleja la luz de las luces de los autos, haciéndolas visibles a los conductores en la oscuridad.

ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
SEÑALES PREVENTIVAS	c/u	10.00
SEÑALES RESTRICTIVAS	c/u	16.00
SEÑALES INFORMATIVAS	c/u	2.00
MARCADORES REFLECTIVOS O BOTONES (OJO DE GATO)	c/u	1,677.00

Figura #21. Ejemplo de Señales Restrictivas y Preventivas.



➔ **Diseño y Construcción de Puente Vehicular:** La Rehabilitación de la Carretera incluye, además, de todas las actividades de rehabilitación, la construcción de un (1) puente, el cual reemplazara la estructura existente de una vía.

El puente a construir es sobre el Río Cacao, el mismo tendrá una longitud de **35.00 metros** y un ancho de calzada de 6.90 metros, además contará con una losa en canto libre la cual funcionará como una acera para peatones con barandal de tubos galvanizado de $2\frac{1}{2}$ " 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. Al momento del desensamble del puente el acero deben ser entregado en la sede del Ministerio de Obras Públicas División de Los Santos. (*Ver planta del diseño en anexo N°3*).

➔ **Construcción de Cajón Pluvial:** Es una actividad necesaria que permitirá la canalización correcta de las aguas de escorrentía fluvial de la Quebrada La Yegua, la cual se ubica fuera del alineamiento del proyecto, aproximadamente a 600 metros lineales antes del kilómetro cero (0) en la ruta Macaracas – Los Higos, cuya estructura actual para el manejo de las aguas (Vado), no cumple con las condiciones necesarias para el buen manejo de las aguas en dicha zona, por encontrarse socavada y deteriorada por efecto de factores físicos y

mecánicos; otro caso, no cuentan con la capacidad hidráulica necesaria, para permitir el cruce transversal de la corriente, lo que está ocasionando que la misma 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 Cajón Simple 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, sí 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 la losa se empalmarán traslapándolas a 24 diámetros. La barra próxima a la parte superior de la losa 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 el diseño y construcción de una alcantarilla de cajón que a continuación se detalla:

Camino Vía Los Higos	Cajón Pluvial	3.05 X 2.44, DOBLE, L= 7.50 m
Ver diseño en Anexo # 3		

5.4.3 Operación.

Una vez finalizada la rehabilitación del proyecto, el mismo pasa a responsabilidad del MOP (Promotor), es cuando se inicia la fase de operación y a la vez se inicia el período de mantenimiento el cual lo efectuará la Estado a través del Promotor, tal como lo define el Contrato. En esta etapa las actividades de mantenimiento se deben desarrollar primordialmente en la limpieza de drenajes, herbazales, señalización y mantenimiento periódico de tratamiento superficiales asfálticos y en las estructuras debe efectuarse sobre la pintura, para mantener la visibilidad del usuario. El contratista retirará del área el equipo y

maquinarias y de haber utilizado sitios con estructuras temporales las limpia y retira cualquier material sobrante y lo habilita para ser usados por los dueños.

5.4.4 Abandono.

Para proyectos viales no existe esta etapa, ya que los mismos se mantendrán Operativos y en Mantenimiento por su tiempo de vida.

Una vez culmine la fase de Rehabilitación y Construcción del puente el Contratista, ejecutara 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. La fase de abandono contempla una serie de actividades orientadas a cumplir con las exigencias de la normativa ambiental vigente y acuerdos establecidos con los propietario de los terrenos privados utilizados en la ejecución del proyecto e incluye rehabilitación mediante relleno con material de préstamo de las quedadas ocasionadas por la extracción de material, nivelación, conformación y retiro de equipos, limpieza en general y finalmente revegetación de las áreas alteradas, siempre y cuando el propietario lo autorice.

5.4.5 Cronograma y Tiempo de Ejecución de Cada Fase.

El Flujograma adjunto al **anexo #5** presenta las actividades que el promotor en la figura de su Contratista desarrollará en la ejecución del proyecto estipulado para un periodo de 190 días a partir de la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental, si el mismo es aprobado.

5.5 Infraestructuras a Desarrollar y Equipo a Utilizar.

Para el desarrollo del proyecto, no se requerirá de infraestructura fija, lo que se establezcan serán infraestructuras temporales, ya que es un proyecto cuya ejecución se enmarca en un periodo determinado. Sin embargo, para su funcionamiento se requiere la instalación de un patio de maquinarias en una superficie de 752.86 m² y contigua a esta zona, se erigirá una pequeña galera que albergará un taller de reparaciones menores en un área de 99.91 m², ambas se ubicaran en la Finca con Folio Real 10273, Código de Ubicación 7301 propiedad de Luís Alexis Cortés Córdoba, varón panameño con cédula de Identidad Personal 7-701-1957. Además, de lo antes citado, es importante indicar que, en la misma zona, se

dispondrán dos contenedores tipo oficinas, sobre un polígono con una superficie de 48.00 m², para el manejo del personal y papelería, para lo cual ambos contenedores, mantendrán el equipamiento necesario para este tipo de actividad, tal como baños higiénicos portátiles, luz, agua y telefonía (Ver el Punto 5.4.2.1. Actividades de Logística o Pre – Construcción - Fase de Obras Transitorias). *(Ver autorización de propietario y documentación legal correspondiente en Anexo #2).*

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

Cuadro #13. Equipo A Utilizar En El Proyecto	
EQUIPO	CANTIDAD
Motoniveladora	2
Rolas de Llantas	2
Rola Doble Tandem	1
Retraexcavadora	3
Camiones Volquetes	8
Camión de Agua	2
Palas Mecánicas	2
Mulas de Traslado	1
Tractor D-6	1
Cargador	1
Distribuidora de Asfalto	1
Esparcidora de Gravilla	1
Barredora	1
Pavimentadora de Asfalto	1
Neumática	1
Vibrador de Concreto	4
Compresor de Aire	2
Máquinas de Soldar	3
Pick-Up de 6 Ruedas	3
Puck-Up	7
Equipo de Acetileno	3
Generadores de Corriente Chicos	5
Cierra Circular	4
Camión de Pintura con Caldera	1

Máquina De Pintar	1
Concreteras (Camión)	5

Fuente: Empresa Contratista, 2022.

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.

a. Materiales de Construcción: Para realizar la construcción será necesaria la utilización de los siguientes materiales:

Cuadro N°14.
Materiales A Utilizar En El Proyecto.

FUNCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD
Concreto 3000 Psi	431.97	M ³
Concreto 4000 Psi	63.06	M ³
Acero	5826.61	Kg
Tubo 60	152	UNIDADES
Tubo 75	75	UNIDADES
Arena	1	M ³
Cemento	22	BOLSAS
Alambre Púa	1	ROLLO
Grapas	10	LIBRAS
Plywood 3/4"	58	HOJAS
Madera 2"x4"x10'	70	TRAMOS
Carriolas De 3"x20'	50	UNIDADES
Tubo Galv. De 1 1/2"x20'	7	UNIDADES
Laminas Galv. 60x60x3/16"	14	UNIDADES
Tornillos De 1/2"x2 1/2"	28	LIBRAS
Tuercas De 2 1/2"	14	LIBRAS
Pintura Blanca	308	BOLSAS
Pintura Amarilla	154	BOLSAS
Esferas De Vidrio	53	BOLSAS
Ojo De Gato	2228	UNIDADES

Fuente: Empresa Contratista, 2022.

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

Para el desarrollo de este proyecto, el Contratista, 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:

b. Asfalto Líquido: El insumo principal para este proyecto es el asfalto, este producto es una masa de color chocolate – negruzca, que se utiliza principalmente como material impregnante en vías terrestre 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 esta manera, una mayor fragilidad, mayor resistencia a las altas temperaturas y una variación de las condiciones geológicas iniciales. Este producto bituminoso (RC-250 y MC-250), será suministrado por la empresa CHEVRON, seleccionada previamente por el promotor de la obra ya que es la Empresa que les provee el material.

Cuadro#15 Material Asfáltico.

MC-250	9860	Gls
RC-250	3287	Gls
AC-30	98193	Gls

Fuente: Empresa Contratista, 2022.

b.2. Materiales Pétreo: Es otro de los insumos, el material pétreo y este será de acuerdo con la granulometría especificada. Bajo este concepto se estará utilizando: Capa Base 9514 M³, Material Selecto 10497.50 M³, Polvillo 201.50 M³.

Para el material pétreo, el promotor efectuará los trámites correspondiente ante MiAMBIENTE y MICI para extraer el material de un polígono de terreno con una superficie de 13,179.59 m², ubicado en la Finca 10272, propiedad del Señor Luís Alexis Cortez

Córdoba, con cédula de Identidad Personal 7-701-1957, ubicada en el corregimiento de Macaracas, distrito de Macaracas, provincia de Los Santos.

(Ver documentación legal en Anexo #2).

5.6.1 Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).

Los poblados que se encuentran dentro del área en donde se desarrollará el proyecto, cuentan con servicios de electricidad y agua potable. La señal telefónica se capta de forma fija e igual la señal móvil de las empresas telefónicas:

→ Agua Potable.

El agua que utilizarán los trabajadores del proyecto será transportada hacia los diferentes frentes del proyecto en contenedores (Cooler) y en las oficinas utilizaran garrafones de agua, comprado a Empresas distribuidoras, los cuales se colocaran sobre dispensadores eléctricos.

→ Energía Eléctrica.

Será necesaria la utilización de servicio de electricidad, para el área donde se instalará las estructuras temporales, patio de maquinarias y caseta de inspección del Ministerio de Obras Públicas. Adicional, se utilizarán generadores portátiles para sitios donde sea necesario la utilización de energía eléctrica, lejos del patio de maquinarias.

→ Sistema de Tratamiento de las Aguas Servidas.

El proyecto no generara aguas servidas. Se alquilarán letrinas portátiles, para los desechos biológicos de los trabajadores del proyecto. Estas letrinas portátiles, recibirán mantenimiento, según requerimiento, por parte de la empresa arrendadora.

→ Sistema de Recolección de Desechos Sólidos.

El poblado de El Pájaro no cuenta con el servicio de recolección de desechos. Para la ejecución 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 desde el Corregimiento de Macaracas se efectúa por una vía en tratamiento superficial (calle Bella Vista), luego intercepta otra vía en tratamiento superficial (vía que conduce a Los Higos) y se intercepta la Quebrada La Yegua, cuya construcción de Cajón es parte del proyecto, luego se recorre 600 mtrs, para ubicar a la izquierda el kilómetro cero (0) del proyecto de rehabilitación vial. La zona cuenta con transporte público y selectivo.

→ **Uso de agua.**

Los permisos de uso de agua se pueden tramitar en La Dirección Regional del Ministerio de Ambiente Los Santos, y así proceder con la utilización del agua para el control de polvo y otras actividades específicas del proyecto.

5.6.2. Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados: Según datos suministrados por el Contratista se estima que el proyecto contratará alrededor de 79 entre personal directo e indirecto.

Cuadro #16. Mano de Obra a Utilizar.	
Detalle	Cantidad
Ingeniero	1
Capataz	3
Ambientalista	1
Seguridad	1
Motosierrista	1
Chequeador de Grado	1
Albañil	5
Reforzador	3
Carpintero	2
Tubero	1
Rastrillero	2
Tornillero	1
Operador de Pavimentadora	1
Operador de Rola	1
Operador de Neumática	1
Operador de Distribuidora	1
Operador de Cuchilla	2
Operador de Retro	3
Operador de Camión	12
Operador de Pala	2

Operador de Concreteras	5
Operador de Mula	1
Operador de Carro Pintura	1
Operador de Caldera	1
Ayudantes	26

Fuente: Empresa Contratista, 2022.

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

5.7. Manejo y Disposición de Desechos en Todas Las Fases

Un correcto manejo de los desechos que pudieran generarse en cada una de las fases del proyecto es fundamental para evitar afectaciones sobre la calidad de los recursos naturales de la zona, independientemente del grado de intervención que estos tengan debido a las condiciones del medio, por lo cual se debe considerar el tipo de desecho, así como la etapa en la cual se generará, con el objetivo de establecer las acciones a seguir para su recolección, manejo, transporte y disposición final.

En la fase de planificación de este proyecto 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 estrategias 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.

Hay que señalar, que es la fase de Construcción en la cual se ejecutan las diferentes actividades que concretizan el proyecto, por lo que es aquí, en la que se generan desechos, los cuales se derivan de la construcción y los componentes del proyecto, por lo que el contratista deberá realizar los trabajos de manera tal, que se minimicen estos impactos dentro de los límites del proyecto.

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

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

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

5.7.1. Sólidos: La mayor parte de los desechos sólidos que se producirán durante la etapa de construcción, consisten en el material desechable de las actividades de escarificación y limpieza, el cual debe ser transportado a los botaderos seleccionados y aprobados para el proyecto. También se podría considerar como desechos al material sobrante en algunas actividades constructivas, tales como arena, piedra triturada, cemento, concreto endurecido, madera, clavos, alambres y otros, de los cuales la mayor parte, podrán ser aprovechados y reutilizados por el contratista en otras actividades, lo que disminuye la cantidad final de material desechable producido. También se generarán desechos comunes como papel, restos de comida, trapos, otros.

Todo el material que se considere como sobrante, desechable o basura dentro de la obra, deberá ser depositado en un sitio apropiado y adecuado para la deposición del tipo de material a desechar, los cuales serán posteriormente conducidos hacia el vertedero municipal, en bolsas negras o verdes según el tipo de desecho generado, previa coordinación y pago de canon correspondiente por el Contratista del Proyecto.

Durante la ejecución de las diferentes actividades de Operación del proyecto, se estarán generando desechos, los cuales se pueden derivar del mantenimiento de la vía (hierva cortada, sedimento producto de limpieza de las cunetas y reparaciones menores), los cuales deben ser manejado por el Promotor, dé requerir, botaderos, la institución promotora Ministerio de Obras Públicas, deberá ubicar y seleccionar los sitio, los cuales deben cumplir con sus propias Especificaciones como también con las leyes ambientales de la república de Panamá, de igual forma, se generan desechos por la mala disposición de sus usuarios, en este caso es importante que la municipalidad, a través de las Juntas Comunales, cooperen con su recolección, en bien de la obra, cuyo beneficio social directo irá en pro de todos los habitantes que se asientan en la zona.

5.7.2. Líquidos: Durante los trabajos de construcción, se estarán generando desechos líquidos, los cuales se tipifican como peligrosos, incluimos aquí los desechos líquidos provenientes de la actividad de funcionamiento del equipo (fugas y mantenimiento), así como los desechos orgánicos propios de la actividad humana.

El promotor, a través de su contratista, será responsable del correcto manejo y suministro de combustible y lubricantes, para lo cual se distribuirá el mismo a los frentes de obra, mediante 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 galones y retirados en un camión tipo mesa con rejillas perimetrales, una vez se termine de realizar la operación en sitio, para luego ser entregados a empresas recicadoras locales.

En cuanto a los desechos líquidos orgánicos, se contará con el servicio de recolección y limpieza de las letrinas, a través de una empresa que preste dicho servicio, la cual debe contar con los respectivos permisos y aprobaciones, durante la etapa de mantenimiento que será ejecutada directamente por el Promotor se deberá cumplir con este mismo manejo de los desechos líquidos.

5.7.3. 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 podrá generar partículas de polvo, lanzadas al aire, debido al movimiento de equipos rodantes dentro del alineamiento del proyecto, tales como camiones, vehículos y maquinaria pesada. 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, el uso de equipos pesados se lleva a cabo durante periodos de larga duración, ya sea para actividades de movimiento de tierra o excavación, se debe tener presente que todos los equipo a utilizar en estos trabajos, deberán presentar excelentes condiciones mecánicas, al igual que el movimiento innecesario de los

mismos, dentro de la zona de construcción debe evitarse, acción que debe ser verificada constantemente, por el ambientalista de la Empresa Contratista. Mientras en la etapa de mantenimiento, este impacto disminuye, a razón que no se utiliza maquinaria pesada y las labores prácticamente son de tipo manual y solo se utiliza un transporte para traslado del personal.

5.7.4. Peligrosos: Los desechos peligrosos en todas las etapa, se generarán por el manejo de hidrocarburos en los equipos livianos y pesados, así como en la deposición de los desechos producidos durante el mantenimiento de equipo; para tal efecto se manejará adecuadamente todo lo referente al acarreo del combustible en vehículos cisterna, los cuales deben estar equipados de elementos para la contención y recolección de derrames, en el que además se mantendrá un extintor y botiquín de primeros auxilios. Es necesario mencionar que todas las actividades de mantenimiento de equipo serán realizadas y controladas en las zonas de taller, de registrarse algunas reparaciones en otros sitios por carácter de necesidad, se deberá contar con aserrín, esponja y arena para limpiar el área, recogerlos en bolsas verdes y retirarlos del sitio. 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 de la Empresa Contratista.

Es importante señalar que para este tipo de proyecto no aplica la fase de abandono ya que el mismo no es abandonado, en cambio el mismo al terminarse 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 culminada, 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 es la Rehabilitación de un Camino existente, el cual es actualmente una vía en malas condiciones, así como la construcción del puente sobre el Río Cacao, cuyo acceso

es obligatorio a otros poblados, ya que la obra estatal se ubica en zona de servidumbre vial la cual es concordante con el uso de suelo. El área circundante al proyecto es utilizada para el desarrollo de fincas agropecuarias, residencias, pequeñas abarroterías. Se adjunta a la presente la certificación de Servidumbre emitida por el MIVIOT la cual es de 15 metros para más coordenadas UTM del área de servidumbre en DATUM WGS84 (ver Anexo #5)

5.9. Monto Global De La Inversión

El proyecto denominado, **DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS, PROVINCIA DE LOS SANTOS** “Rehabilitación del Camino El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos” tendrá un costo de inversión de **DOS MILLONES, SETECIENTOS TREINTA Y UN MIL, DOCIENTOS OCHENTA Y CINCO BALBOAS CON 06/100 (B/.2,731,285.06)**, desglosados del monto Global de inversión de **TREINTA MILLONES NOVECIENTOS CUARENTA Y TRES MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y NUEVE BALBOAS CON 99/100 (B/. 30, 943,649.99)**, en cumplimiento a la **Cláusula Octava del Contrato N° UAL-1-13-2022**, que incluye el impuesto de traslado de bienes materiales y servicios (ITBMS) y considera ademáss pagos en concepto de servidumbre. Este monto será rembolsado por el Estado según la **Cláusula Novena del referido Contrato**, mediante pagos que se realizarán de forma parcial, en virtud del cumplimiento de las diferentes etapas del contrato, por avance de obras, conforme a los informes mensuales de progreso, que a su vez serán reconocidos por el Estado por medio de Informes de Progreso de Trabajo (IPT).

6.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.

Mediante, un análisis cónsono de las características físicas del área de estudio, se puede deducir los posibles impactos que pudieran generar un proyecto de esta envergadura sobre este tipo de ambiente (Físico), así como también las consideraciones que se deben considerar, a la hora de tomar decisiones importantes sobre las medidas de mitigación a implementar 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 Específicas para este Proyecto:

Metodología.

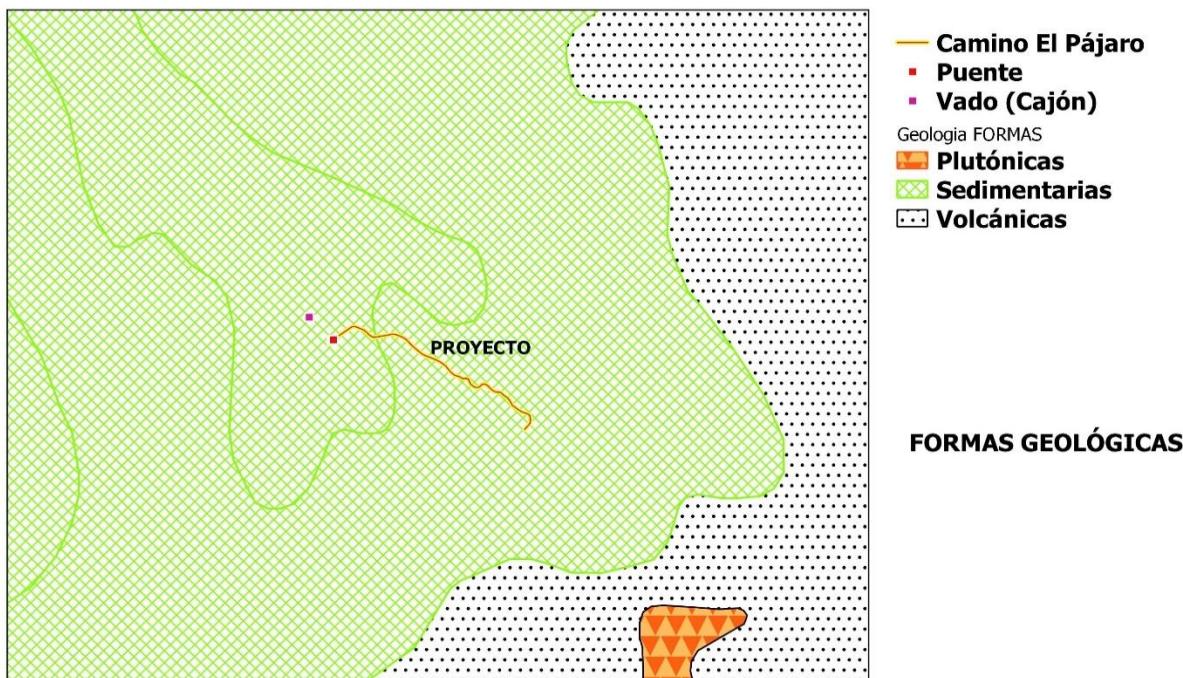
- Recopilación de material bibliográfico.
- Consulta a información biofísica, en especial el Mapa Geológico de Panamá, el Atlas Geográfico Nacional de la República de Panamá año 2007 y el Atlas Ambiental de Panamá 2010, registros meteorológicos de ETESA, divulgados por el Instituto Nacional de Estadísticas 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, calidad de aire y toma de fotografías con Cámara digital.
- Verificación de información SIG (Capas e Imágenes Satelitales del área de estudio con referencia a variables ambientales).
- Verificación de información sobre servicios ecosistémicos disponibles para la zona de estudio.
- Posterior a esto se llevó a cabo la comparación, análisis e interpretación de la información, obtenida.

6.1. Formación Geológica Regional.

El presente Proyecto, se extiende hacia el noroeste de la Provincia de Los Santos con orientación de norte a sur, lo que geológicamente esta seccionado dentro de la Región Central del Istmo de Panamá, específicamente la Península de Azuero se ubica en la zona centro sur de Panamá, en ella se encuentran las rocas más antiguas de país, correspondientes a complejos ígneos básicos y ultra básicos formados en el Cretácico Inferior - Superior y en el Cenozoico. Las rocas en la zona de estudio se caracterizan por ser rocas de afinidad oceánica acrecionadas a las márgenes del arco magmático - volcánico del Cretácico Superior - Cenozoico panameño.

Estas zonas se encuentran parcialmente cubiertas por rocas sedimentarias del Terciario (lo que corresponde a la zona de estudio), que consisten en sedimentos clásticos derivados de la erosión de las rocas ígneas volcánicas preexistentes y redepositados en cuencas adyacentes, además de sedimentos origen marino y transicional localmente expuestos en ríos. Las rocas asociadas son lutitas, areniscas, conglomerados finos, e incluso calizas.

Figura #22 Formación Geológica Regional.

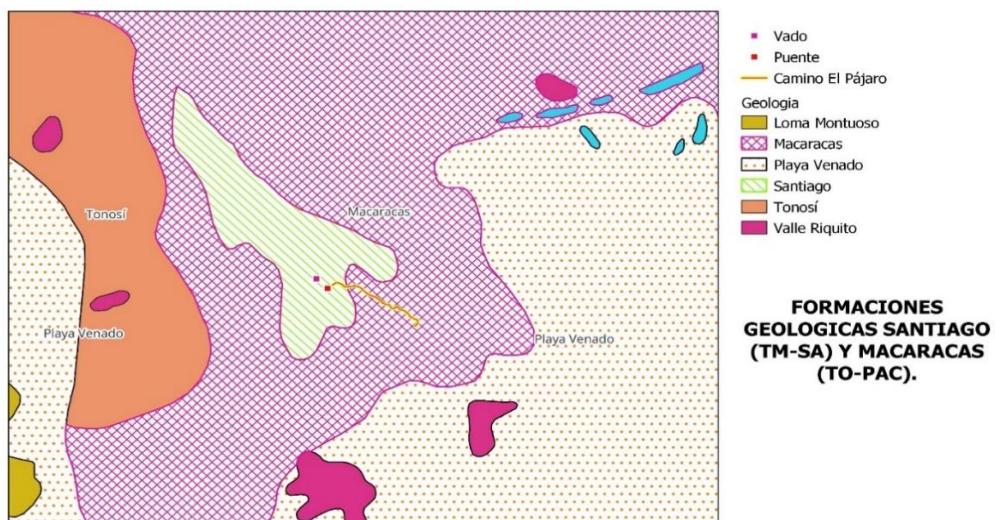


Fuente: Geología de Panamá / Consultor 2022.

6.1.2. Unidades geológicas locales y Características Geotécnicas.

El Proyecto denominado, *Diseño, Construcción Y Financiamiento De Calles Y Alcantarillado De Macaracas, Provincia de Los Santos. "Rehabilitación del Camino El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos"* se ubica sobre un área de formaciones geológicas Santiago (TM-SA), compuesta por areniscas y conglomerados, de igual forma se encuentra la formación Macaracas (TO-MAC) compuesta por tobas y areniscas tobáceas.

Figura #23 Formaciones Geológicas de la Zona del Proyecto.

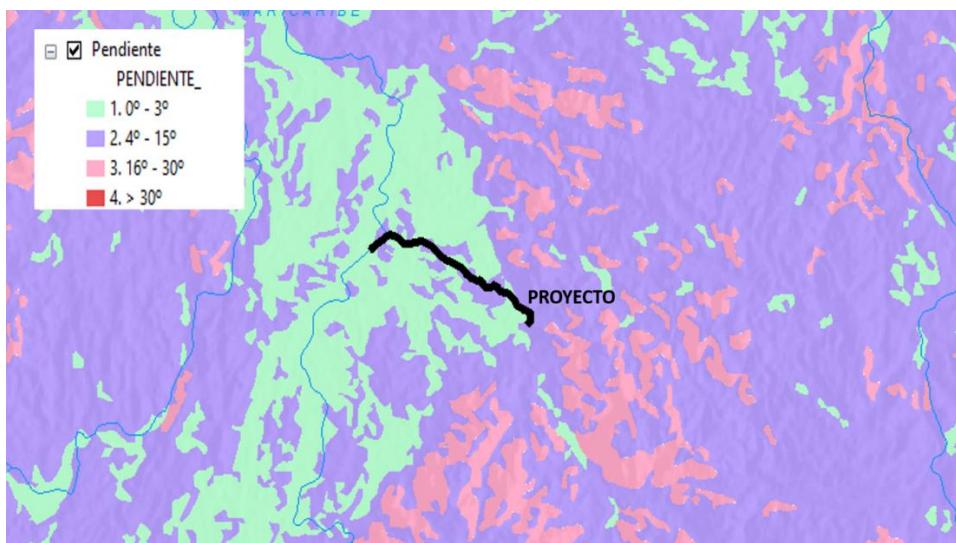


Fuente: Geología de la República de Panamá, digitalizada del mapa Geológico de Panamá, 1:250,000 – MICI - ArcGis Online.

6.2. Geomorfología.

El proyecto vial se localiza sobre la zona de tierras relativamente planas, con pendientes suaves entre los 1° a 3° en la mayor parte del tramo vial, siendo solamente el extremo este el que se puede clasificar entre 2.4° a 15°, lo cual tal como se plasmó en el punto de formaciones geológicas regionales y locales, es el resultado de la acumulación de sedimentos sobre formaciones más antiguas terciarias, compuestas de *Glacis o Explanadas*, caracterizadas por ser una superficie de erosión, situada al pie de las zonas más altas, de pendiente suave en su gran mayoría.

Figura #24. Detalle Altitudinal del Área del Alineamiento.



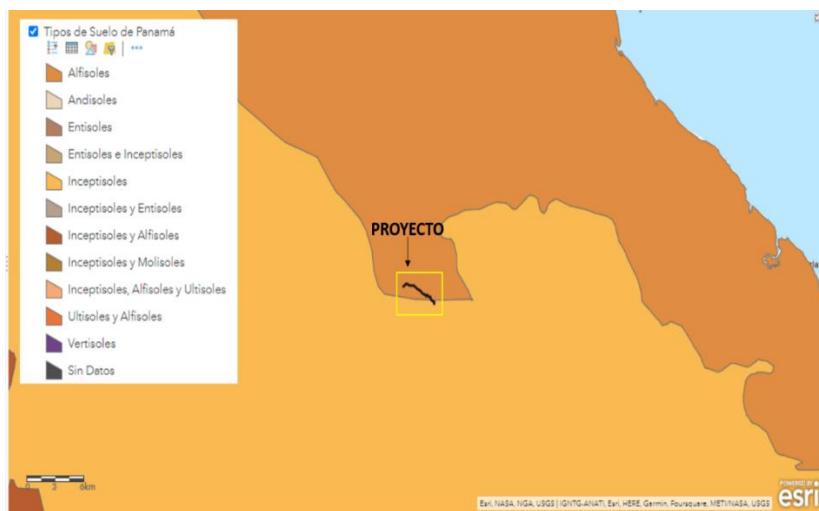
Fuente: Atlas Ambiental de la República de Panamá—adaptado por consultores 2022.

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 estos se componen principalmente Alfisoles y según los análisis y clasificación taxonómica de los suelos de Panamá, realizado por el IDIAP, se determina que el área donde se desarrollará el Proyecto, corresponde a los **Alfisoles**, siendo estos suelos de textura arcillosa fina y en otros sectores con textura franco arcilloso arenoso, de consistencia adhesiva y plástica en mojado, friable en húmedo y duro en seco, estructura de bloques grandes y fuertes, infiltración lenta, conductividad hidráulica baja.

En general los suelos donde se desarrollará el proyecto presentan textura franco-arcillosa a arcillosa y pH de 3.1 a 5.9, características de suelos moderadamente ácidos, siendo los suelos característicos a los utilizados en actividades de labranza.

Figura #25. Taxones de Suelo en el Sitio del Proyecto.



Fuente: IDIAP – Panamá – ArcGIS Online – ESRI, adaptación del consultor.

6.3.1. Descripción del Uso del Suelo.

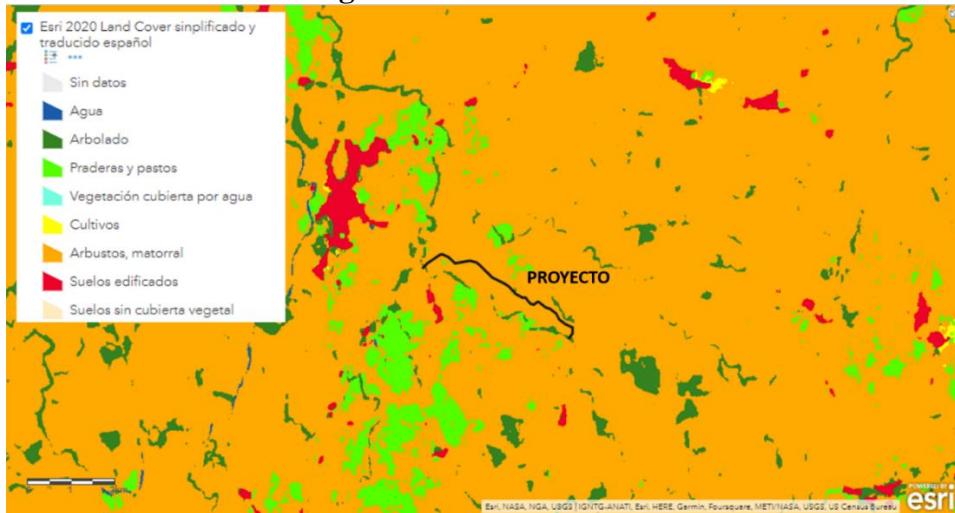
La zona de influencia directa del proyecto es propiedad del Estado panameño y abarca una longitud de **4K+440**, más un área de servidumbre total de 15.00 metros, cuyo uso actual de dicha franja, es de tipo vial, la cual es la ruta de comunicación obligatoria de los habitantes establecidos en la zona, así como también, la vía que permite la movilización del sector productivo, como lo es la actividad agropecuaria que se desarrolla en la zona.

Los terrenos aledaños a la franja o zona de servidumbre del proyecto, son utilizados para el desarrollo de 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) y terrenos dejados en descanso (rastrojo), con diferentes edades de establecimiento, siendo las mayores formaciones vegetales las formadas por las galerías del Río Cacao y Quebrada La Yegua, las cuales a su vez son afluentes del Río Estivaná.

Lo anterior concuerda con los estudios y monitoreos de cobertura boscosa y uso de suelo, que están disponibles para consulta pública, para lo cual se usará de ejemplo el mapa de cobertura boscosa de 2020 de la Agencia Espacial Europea, en el capítulo siguiente se

verificará el nuevo mapa de uso de suelo y cobertura boscosa del año 2021, realizado por el Ministerio de Ambiente para una referencia más actualizada.

Figura #26 Uso del Suelo.



Fuente: Earth Engine Data Catalogo / Google Developers, ESA 2022.

6.3.2 Deslinde de la Propiedad.

El área en la cual se desarrollará la obra de interés social: **Diseño, Construcción y Financiamiento de Calles y Alcantarillado de Macaracas, Provincia de Los Santos. “Rehabilitación Del Camino El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos”**, es propiedad del Estado y abarca una longitud lineal total **4K+440** más un área de servidumbre de 15.00 metros. 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 **6.70 metros (5.50mtr de calzada más 1.20mtrs de cunetas)**. En donde la servidumbre total vial menos este ancho da como resultado un límite a partir de cada carril con la propiedad privada de 4.15 metros para cada lado, fuera del área del calzada y cunetas respectivamente. (Ver certificación de servidumbre en Anexo #5)

6.3.3. Capacidad de Uso y Aptitud.

La capacidad agrológica de los suelos de la zona corresponde a suelos de las clases IV y VII, en general, con limitaciones, aptos para pastos, bosques y tierras de reserva. Aunque

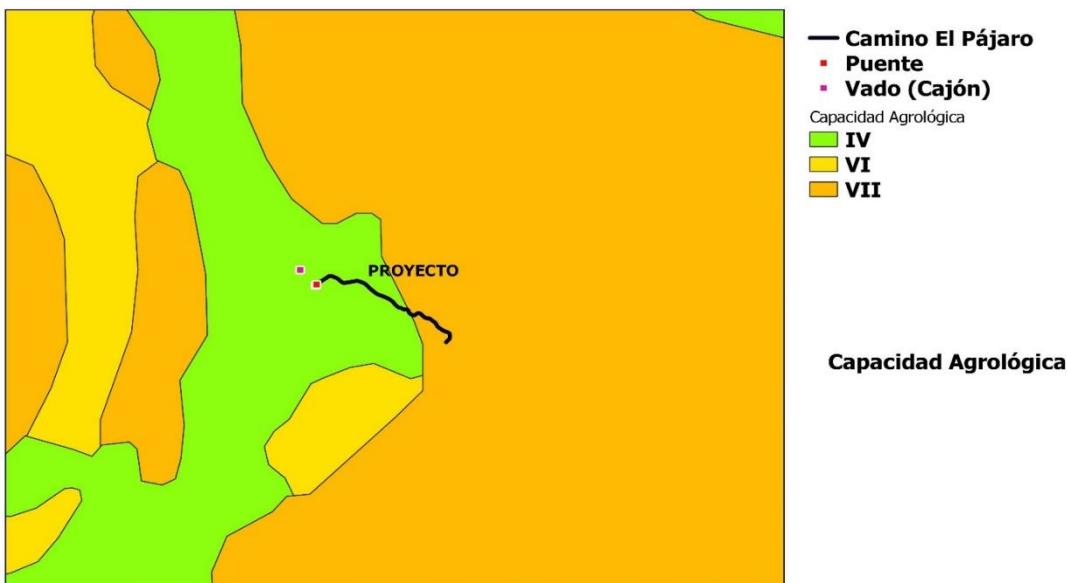
se puede dar una explotación limitada de especies forestales, las tierras son más aptas para reserva forestal e hídrica. El relieve es poco accidentado y el régimen pluvial moderado.

Cuadro #17. Tipos de Suelos en el Área del Proyecto.

Color	Clase	Identificación
	IV	Arable, muy severas limitaciones en la selección de las plantas, requiere manejo muy cuidadoso o ambas.
	VII	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.

Fuente: Atlas Nacional de la República de Panamá 2007

Figura #27. Tipos de Suelos en la Zona del Proyecto.



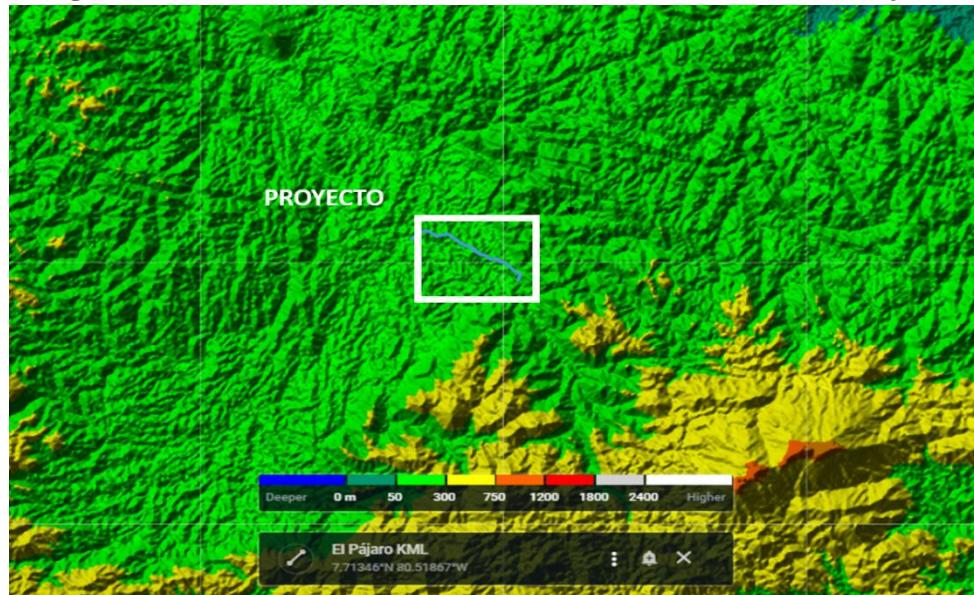
Fuente: Atlas Nacional de la República de Panamá 2007.

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.

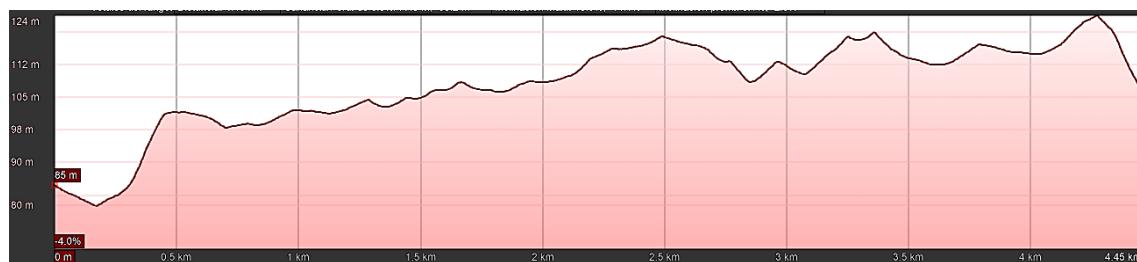
La región es relativamente uniforme y está representada por una serie de colinas suaves, que muestran signos de procesos avanzados de erosión, siendo los niveles altitudinales presentes de 50 a 300 msnm y el perfil de elevación del propio proyecto, oscila entre los 80 a 124 msnm.

Figura #28 Vista de Planta del Área de Estudio (Camino El Pájaro).



Fuente: Elaboración propia del Consultor sobre plataforma LandViewer <https://eos.com/landviewer>

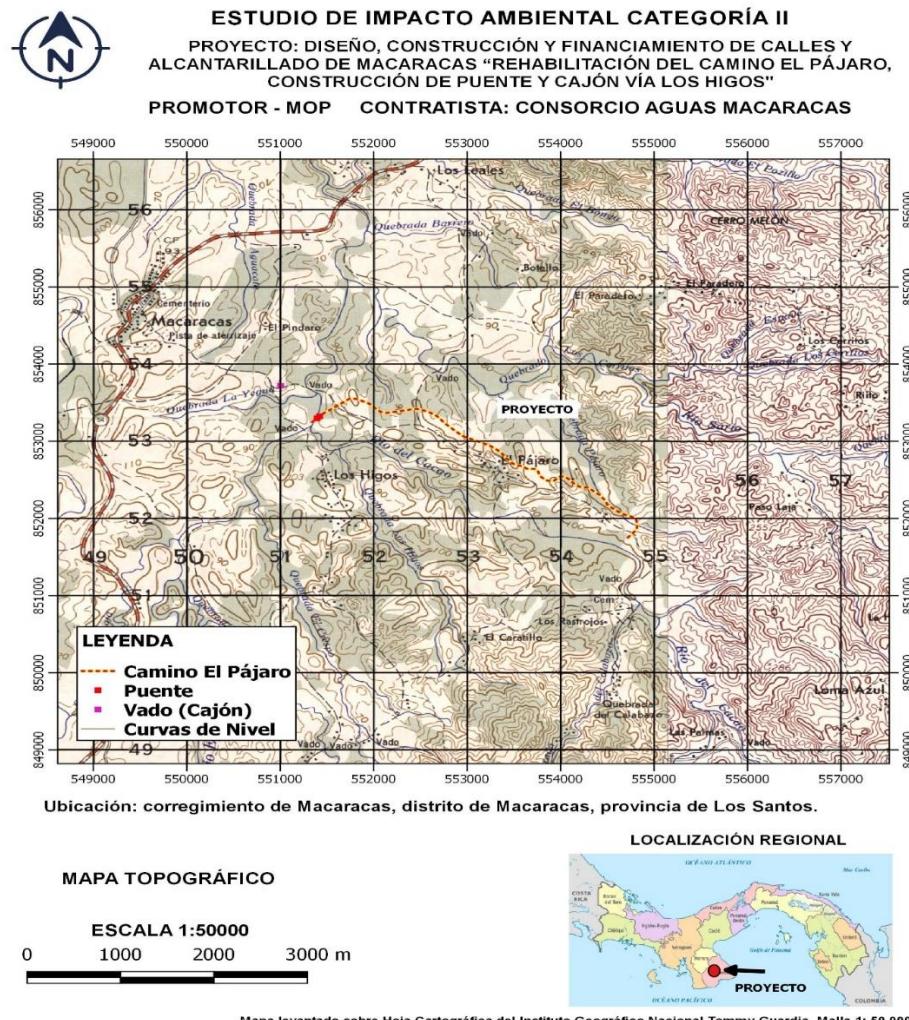
Figura #29 Perfil de Elevación del Área de Estudio (80 a 124 msnm).



Fuente: Elaboración propia del Consultor - Google Earth Pro-2022.

6.4.1. Mapa Topográfico.

Figura #30. Mapa Topográfico del proyecto - 1:50,000.



Fuente: Consultor.

Nota: Imagen ilustrativa, el mapa en la escala reglamentaria se incluirá en anexos # 5

6.5. Clima

El clima de la zona donde se encuentra el proyecto está definido como ***clima tropical con estación seca prolongada***, del cual se detalla:

- Temperatura: Es cálido, con temperaturas medias de 27 a 28°C.

- precipitación: 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. La estación seca presenta fuertes vientos, con predominio de nubes medias y altas; hay baja humedad relativa y fuerte evaporación.

Figura #31. Climas del Área de Estudio (McKay).



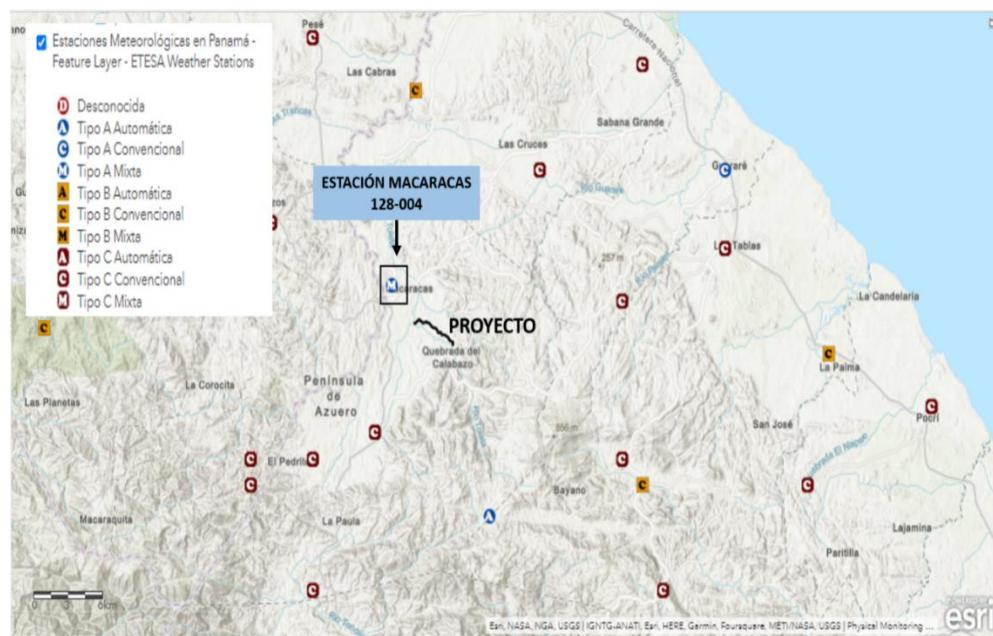
Fuente: ArcGis Online/Google Earth Pro _ Climas de la República de Panamá.

Otro aspecto importante para considerar es la precipitación y la temperatura.

Para el caso que nos atañe y por situarnos en el trópico, la precipitación atmosférica (Lluvias), se constituye en el elemento climático más variable de todos, así que este tipo de

precipitación es el resultado final del movimiento ascendente del aire en la atmósfera, el cual es enfriado por expansión más allá del nivel de consideración del vapor de agua.

Figura # 32. Estaciones de Hidrometeorología presentes en el Área de Estudio (Activas).



Fuente: <https://www.arcgis.com/>

Con relación al tema de precipitación para el área específica del Proyecto, se tomó como base los datos de la Estación Macaracas Tipo (A Mixta), ubicada en la Provincia de Los Santos, Cuenca 128-004, ya que es la más cercana al proyecto, encontrándose a una distancia de aproximadamente a 2 kilómetros al oeste del inicio del mismo. De esta forma se tomó los datos de precipitación anual para un periodo de siete (7) años (2006-2012), cuyo promedio anual dentro de dicho periodo fue de 1,794.8 mm, 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.

Luego se hizo uso de los Datos Históricos de la misma Estación (Macaracas 128-004), la cual dio inicio el 1 de mayo de 1955 y culminó el 31 de mayo de 2013, brindando de esa manera una data de 58 años, con lo que se logró conocer que la lluvia promedio anual para la zona fue de 139.9 mm y una lluvia máxima de 583.2 mm para el mes de octubre.

Cuadro #18. Precipitación Pluvial Registrada en la Estación Meteorológica Macaracas.
Año 2006 al 2012.

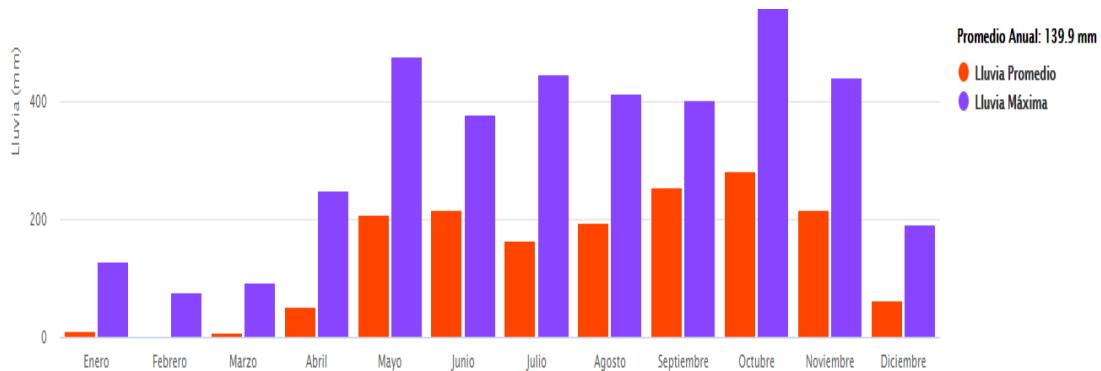
Estación: Macaracas (128-004)

Precipitación en Milímetros.

2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1,294.60	2,185.60	1,945.00	1,412.60	2,110.30	1,799.20	1,815.80

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

Gráfico #1. Histórico de Lluvias – Macaracas.



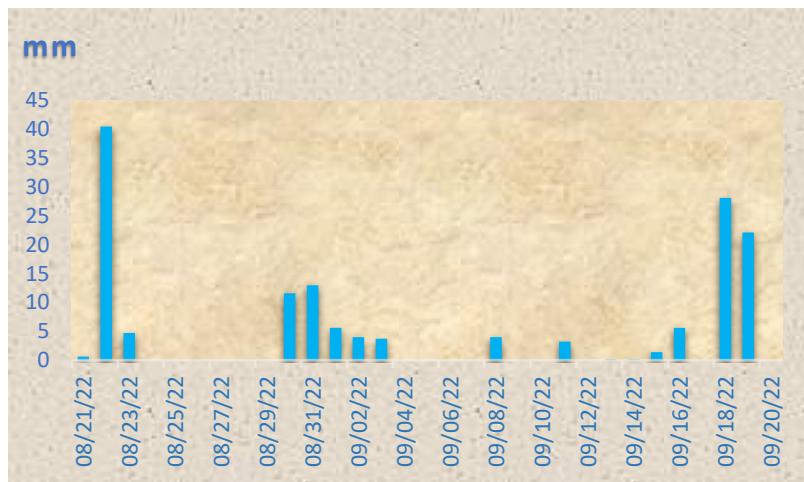
Fuente: <https://www.hidromet.com.pa/es/clima-historicos>

Adicional se escogió una de las Estaciones Satelitales modernas **Estivaná (128-018)** ubicada al Noroeste del proyecto, como fuentes de datos referenciales toda vez que podemos obtener datos actualizados utilizándose el último mes de muestra, que corresponde de agosto 21 a septiembre 21 de 2022, para tener una referencia actualizada y lo más próxima posible al área de estudio.

Datos de Estaciones Satelitales.

Para el presente análisis, se toma como base los datos de lluvia máxima diaria, registrados por la Estación de Estibaná, del 21 de agosto al 21 de septiembre de 2022, dando como resultado una precipitación máxima de 40.5 mm para el día 22 de agosto de 2022, una media de 4.79 mm en dicho periodo y 15 días sin lluvia.

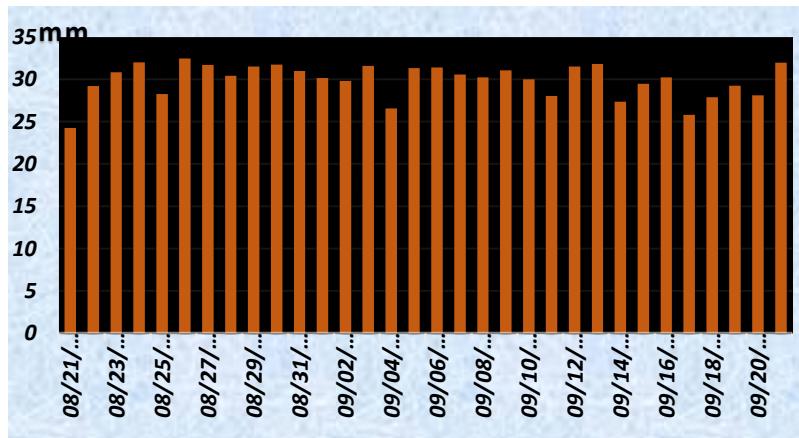
Gráfico #2. Datos de Precipitación de la Estación Satelital Estibaná.



Fuente: <https://www.hidromet.com.pa/es/estaciones-satelitales>

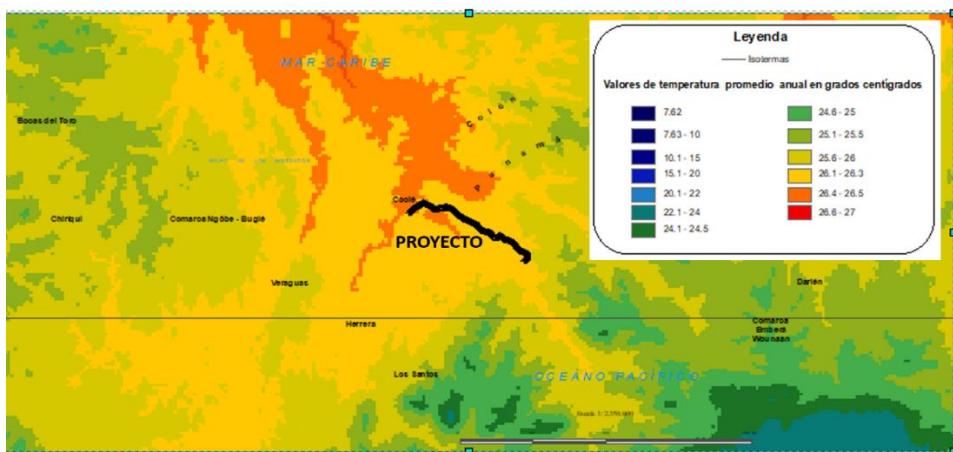
Meteorológicamente la temperatura del aire se refiere a mediciones en la masa atmosférica que rodea la tierra. Para el análisis de esta variable climática (Temperatura), se hizo uso de los datos correspondientes a la Temperatura Promedio diaria de la Estación Satelital Estivaná, durante un periodo comprendido del 21 de agosto de 2022 al 21 de septiembre del 2022, la cual se encuentra a una distancia aproximada de 10.3 km del proyecto, dando como resultado una temperatura máxima de 32.45 C° para el día 26 de agosto de 2022 y una temperatura mínima de 24.25 C° para el día 21 de agosto de 2022. Basandonos en las isotermas la Temperatura Media Anual para esta zona oscila entre los 26.4°C a 26.5°C.

Gráfico #3. Temperatura Promedio diaria / Estación Satelital Estibaná.



Fuente: <https://www.hidromet.com.pa/es/estaciones-satelitales>

Figura #33. Temperatura Media Anual (Isoyetas).



Fuente: Atlas Ambiental de la República de Panamá

6.6. Hidrología.

El área del proyecto se ubica en su totalidad dentro de la **Cuenca N°128– Río La Villa**, localizada en la sección central de la Península de Azuero.

La cuenca del Río la Villa se encuentra localizada en la península de Azuero, entre las provincias de Herrera y Los Santos, en las Coordenadas Geográficas $7^{\circ} 30'$ y $8^{\circ} 00'$ de latitud norte y $80^{\circ} 12'$ y $80^{\circ} 50'$ de longitud oeste.

El área de drenaje total de la cuenca es de 1284 kilómetros cuadrados hasta la desembocadura al mar, siendo el río la Villa su río principal, con una longitud de 125 km (Río La Villa). La elevación media de la cuenca es de 135 msnm y el punto más alto se encuentra en el Cerro Cacarañado, ubicado al suroeste de la cuenca, con una elevación máxima de 997 msnm.

El drenaje principal de la cuenca inicia en el sector de El Montuoso, cerca de la localidad de Tres Puntas, conformada principalmente por el río La Villa, río Estibáná, quebrada Grande, quebrada Pesé, río Toleta entre otros, su desembocadura se encuentra en el golfo de Parita

La cuenca registra una precipitación media anual de 1785 mm, la distribución espacial de la lluvia es heterogénea, se presenta una disminución desde el interior de la cuenca hacia el litoral, estas precipitaciones oscilan entre 1000 y 2400 mm.

El 91% de la lluvia ocurre entre los meses de mayo a noviembre y el 9% restante se registra entre los meses de diciembre a abril.

Cuadro #19. Sub-Cuencas del Río La Villa.

Nº	Subcuenca
1	Río Estibáná (donde se ubica el proyecto vial)
2	Quebrada Pesé
3	Río Tebario
4	Río La Villa
5	Quebrada Piedras
6	Quebrada Grande
7	Río El Gato
8	Quebrada Salitre
9	Río Esquiguita

Fuente: <http://cuencas.cathalac.org/cuencas/cuencas-prioritarias/rio-la-villa>

Figura #34. Cuenca del Río Estibaná.



Fuente: <http://cuencas.cathalac.org/cuencas/cuencas-prioritarias/rio-la-villa>

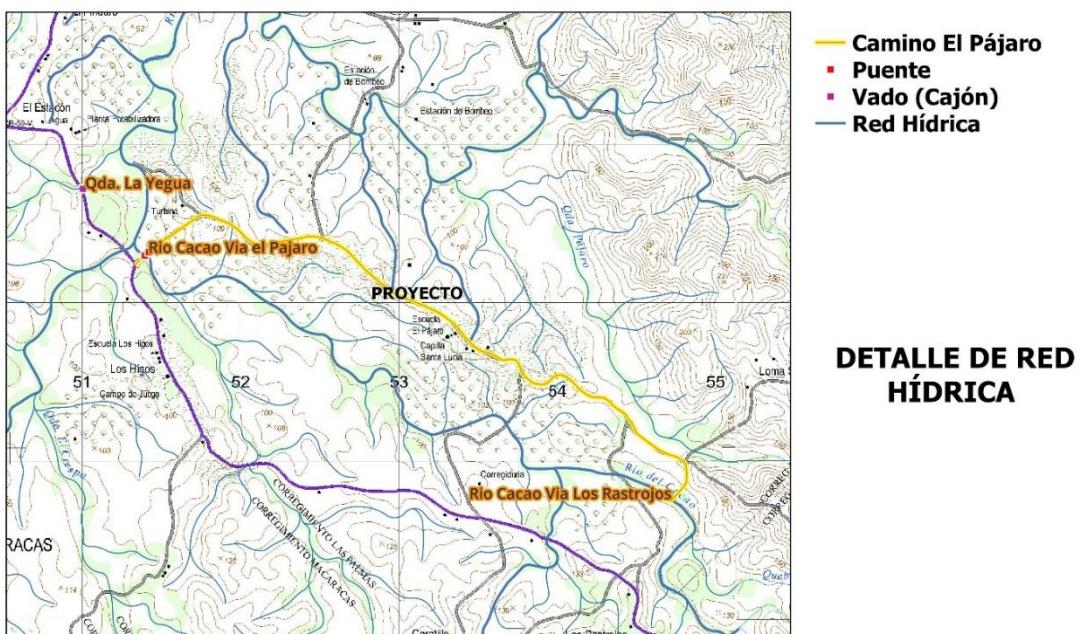
De forma específica se identificó que el área del proyecto se ubica dentro de la Subcuenca del Río Estibaná, la cual es el principal afluente del río La Villa, cuenta con una superficie de 296,1 km² y el caudal medio de la fuente es de 7,8 m³/seg.

Dentro de la zona específica del proyecto, se pudieron identificar 2 cuerpos de agua a lo largo del alineamiento (Este a Oeste), siendo las mismas las siguientes:

1. Quebrada La Yegua (Fuera del Alineamiento)
2. Río Cacao (Inicio - atravesado por el proyecto y final del proyecto)

Por lo que el proyecto es una divisoria de agua entre afluentes que fluyen hacia el Río Cacao al sur del alineamiento y afluentes que fluyen al Río Sario al norte del alineamiento, sin embargo, el alineamiento sólo atraviesa una fuente de agua el Río Cacao a 78 mtrs. Del kilómetro cero (0) del mismo.

Figura #35. Red Hídrica en el Área del Proyecto.



*Fuente: ArcGis Online**

*Capa hidrográfica de la República de Panamá 2022, 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 y completados con imágenes satelitales y otras fuentes como MiAmbiente, etc.) Esta versión actualizó muchos de los principales ríos, quebradas y otros recursos hídricos (lagos, estanques, etc.).

6.6.1. Calidad de las Aguas Superficiales.

Índice de Calidad de Agua – ICA, Durante el periodo 2015 a 2017, el Ministerio de Ambiente realizó las gestiones para la realización de un nuevo diagnóstico de la calidad de agua de las cuencas del país, el cual incluyó la integración de los macroinvertebrados dulceacuícolas, como indicador de la calidad de las aguas, para 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, en donde dio como resultado que los cuerpos de agua más próximos al proyecto, monitoreados al norte del mismo, se catalogaron según

sus resultados como de “Buena Calidad”, específicamente en el Río Cacao, donde se realizó uno de estos puntos de monitoreo.

Figura #36. ICA-Puntos Próximos al Área del Proyecto.



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

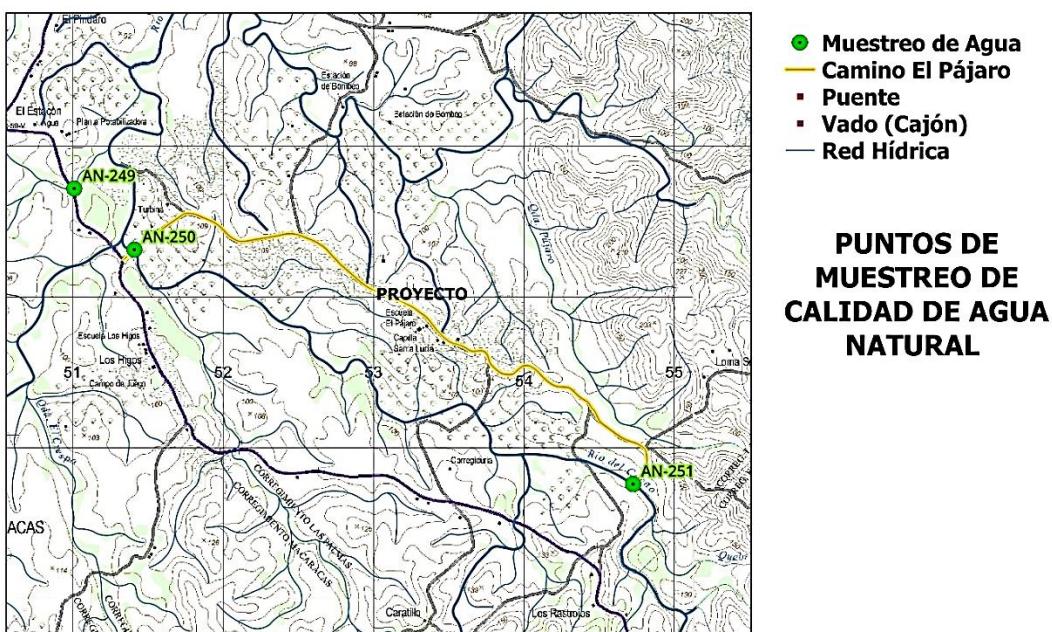
Cabe mencionar que al momento de levantar la información de Línea Base del proyecto denominado, ***Diseño, Construcción Y Financiamiento De Calles Y Alcantarillado De Macaracas. Provincia de Los Santos “Rehabilitación Del Camino El Pájaro, Construcción De Puente Y Cajón Vía Los Higos”***, se realizó el muestreo de calidad de agua natural en los 2 cuerpos de agua presentes en el área de estudio, informe que se presentara *en los anexos #4* correspondientes, siendo los puntos donde se tomaron las muestras los siguientes:

Cuadro #20. Sitios de Muestreo.

Código de muestra	Sitio de muestreo	Este	Norte
AN-249	Qbda. La Yegua	551011	853718
AN-250	Río Cacao	551411	853312
AN-251	Río Cacao Vía Los Rastrojos	554725	851757

Fuente: Consultor.

Figura #37. Ubicación de los Puntos de Muestreo.



Fuente: *Informe de Resultados de Muestreo y Análisis de Calidad de Aguas Naturales*.

Nota: Los parámetros analizados fueron: conductividad, pH, sólidos disueltos, turbiedad, alcalinidad total, cloruros, dureza total, fosfato, nitratos y los indicadores biológicos fueron escherichia coli y Coliformes totales, cuyo informe técnico respectivo, se incluirá en los anexos de este documento.

6.6.1. a. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual).

El proyecto, contempla la construcción de alcantarilla de cajón en la quebrada La Yegua, construcción del puente en Río Cacao, de manera igual el proyecto culmina en otro paso de este mismo Río Cacao vía Los Rastrojos, por lo tanto, el presente estudio adjunta en Anexo #6 los estudios hidrológicos correspondientes. De igual forma, al culminar el alineamiento próximo al Río Cacao, paso Los Rastrojo, esta Consultoría, considero conveniente determinar las máximas crecidas para determinar el final de la rehabilitación vial en este punto del proyecto, por lo que se adjunta en Anexo #6 el Análisis de crecidas correspondiente.

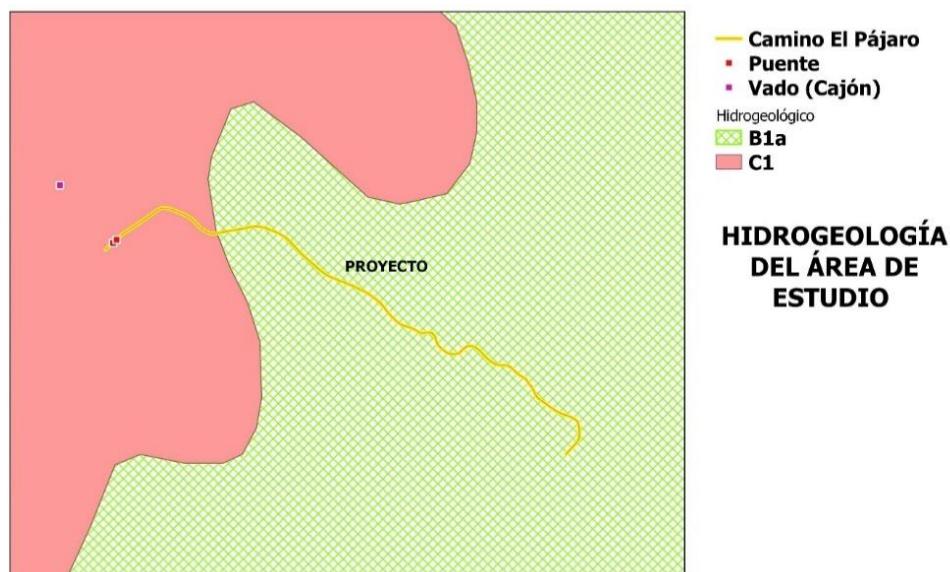
6.6.1. b. Corrientes Mareas y Oleajes.

Considerando que los cuerpos de agua presentes, a lo largo del alineamiento de la zona donde se desarrollara el Proyecto Vial, son afluentes del Río La Villa (subcuenta del Río Estibáná los principales en el área de estudio y dentro de la cuenca 128), y que estos a su vez desembocan en el océano pacífico, se determina, que el proyecto en promedio, se ubica en su trayecto a más 30.7 kilómetros de las corrientes y mareas, razón por la cual, se concluye que a tal distancia, no será influenciado por las corrientes, las mareas y los oleajes.

6.6.2. Aguas Subterráneas.

Tomando como referencia el Mapa Hidrogeológico de Panamá, en la realización del análisis del comportamiento de las aguas subterráneas de la zona en estudio, se pudo determinar que la misma se encuentra en el sector de acuíferos moderadamente productivos ($Q = 3 - 10 \text{ m}^3/\text{h}$), designado con el código B1a y acuíferos de productividad limitada ($Q = 3 - 5 \text{ m}^3/\text{h}$) designado con el código C1 y en su mayor extensión en los acuíferos Moderadamente Productivos, de permeabilidad variable identificados con el código A2a.

Figura #38. Mapa Hidrogeológico de Panamá / ETESA.



Fuente: Adaptado por Consultores Ambientales 2022.

6.6.2. a. Identificación de Acuífero.

No Aplica para esta categoría de proyecto, adicional no se logró identificar durante el levantamiento de la línea base, la presencia de acuíferos.

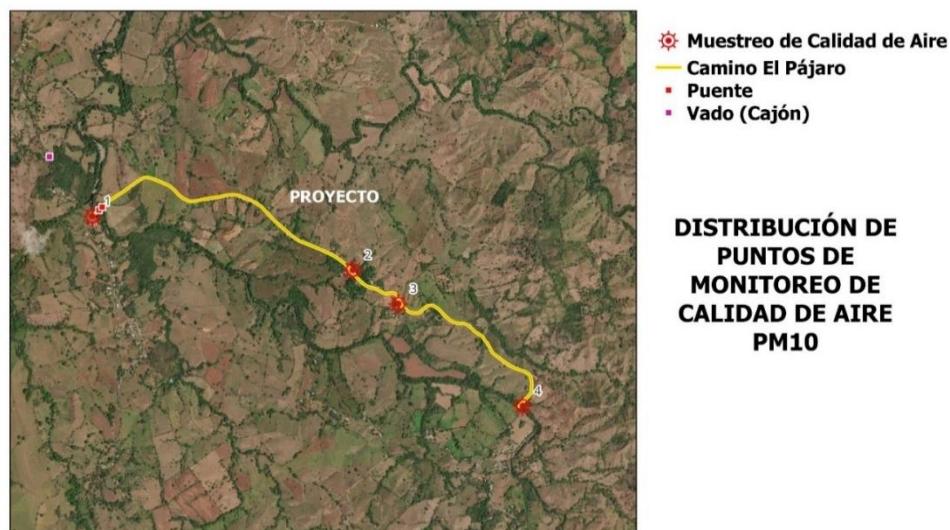
6.7. Calidad del Aire.

Para determinar la calidad del aire, se basó en la existencia o no de fuentes contaminantes, tipo de región y actividades desarrolladas en la zona, para lo cual se pudo determinar que la misma es buena, ya que el proyecto está ubicado en un área rural, 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, a causa del constante paso vehicular y el estado actual de la vía.

En todo caso durante el levantamiento de la línea base, fueron establecidos 4 puntos de monitoreo de Calidad de Aire PM₁₀, en los sitios distribuidos a continuación:

Figura #39. Distribución de Los Sitios de Monitoreo de la Calidad del Aire.



Fuente: Informe de Monitoreo de Calidad de Aire, consultores ambientales, junio 2022.

Cuadro 21. Resultados del Monitoreo de Calidad de Aire.

Punto	Este	Norte	Resultado PM10
1	551344	853246	0,10 µg/m3N
2	553402	852822	0,05 µg/m3N
3	553762	852556	0,11 µg/m3N
4	554745	851750	0,08 µg/m3N

Fuente: Informe de Monitoreo de Calidad de Aire, consultores ambientales, junio 2022.

Nota: El respectivo informe técnico se incluirá en anexos #4 de este documento.

6.7.1. Ruido.

Los niveles de ruido en el área del proyecto están directamente relacionados a las características de flujo de vehículos y personas descritas en el punto anterior y con efectos directamente proporcionales a las mismas, 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 que se movilizaran a pie y al medio natural existente.

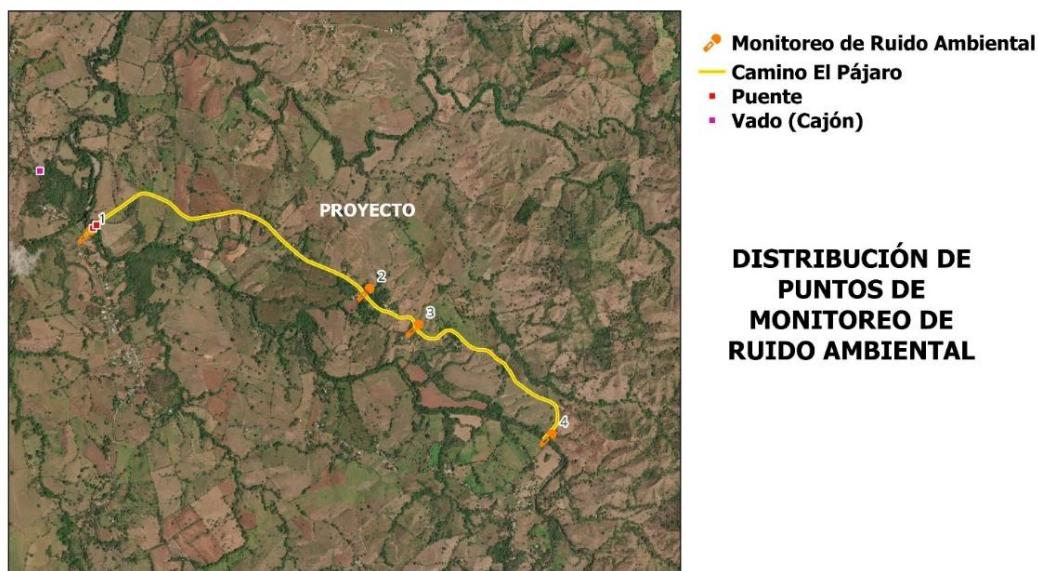
De igual forma, durante el levantamiento de la línea base, fueron establecidos 4 puntos de monitoreo de Ruido Ambiental, en los sitios distribuidos a continuación:

Cuadro #22. Resultados del Monitoreo de Ruido Ambiental.

Punto	Este	Norte	Resultado Leq
1	551344	853246	49,5 Db
2	553402	852822	47,2 dB
3	553762	852556	48,9 dB
4	554745	851750	40,3 dB

Fuente: Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental, consultores ambientales, junio 2022.

Figura #40 Puntos de Monitoreo de Ruido Ambiental.



Fuente: Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental, consultores ambientales, junio 2022.

Nota: El respectivo informe técnico se incluirá en Anexo #4 de este documento.

El desarrollo de la obra, más allá de la situación actual existente, no ocasionará incrementos significativos en los niveles de ruido de la zona, 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, que además 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 Lp (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 PERMISIBLE	NIVEL DE	RUIDO
MÁXIMA (jornada de trabajo de 8 horas)	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	

Basados en los parámetros de niveles de ruidos establecidos en el Reglamento Técnico DGNTI- COPANIT 44-2000, los niveles de ruido percibidos durante la medición realizada en el área del proyecto están por debajo de los valores o parámetros de dicha norma.

Cuadro #23. Intervalo de ruido Originado por Equipo de Construcción Utilizado en el Proyecto.

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 Mecánico	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, pero dada a las características de las actividades que se desarrollan en la zona, posiblemente se pudiesen percibir en algún momento olores provenientes de productos o agroquímicos que utilizan algunos agricultores y ganaderos, con propiedades o fincas ubicadas a lo largo del proyecto o aquellos que resulten de la descomposición de materia orgánica.

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

Según información bibliográfica consultada e investigaciones efectuadas a las personas que viven en LA ZONA, además de las consultas realizadas a instituciones gubernamentales, se determinó que el área que se propone para el desarrollo del proyecto, a la fecha la principal amenaza natural ocurre en los tiempos de estación lluviosa, debido a la propensión a erosión en las márgenes de los ríos, lo cual potencia los riesgos de inundación y deslizamientos en menor escala en las laderas próximas.¹

Adicional 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, lo que obviamente tiene su incidencia negativa sobre la fauna y la flora. En cuanto a otros eventos como sismos o formaciones de origen meteorológico (huracanes), no se tienen registros en la zona, sin embargo, debemos anotar que la disponibilidad del recurso agua es limitada, debido a que esta área se localiza en una de las regiones más secas del país² y es muy propensa a los periodos de stress hídrico.

Lo anterior va directamente relacionado a que según el propio Plan Estratégico del Distrito de Macaracas 2018-2019, establece que *“Macaracas se ve gravemente afectada por la pérdida de cobertura de bosque nativo. La deforestación incontrolada ha incrementado las tasas de erosión y el riesgo de desertificación, más que todo en la región del Arco Seco, siendo esta las áreas más vulnerables a los cambios climáticos”*.

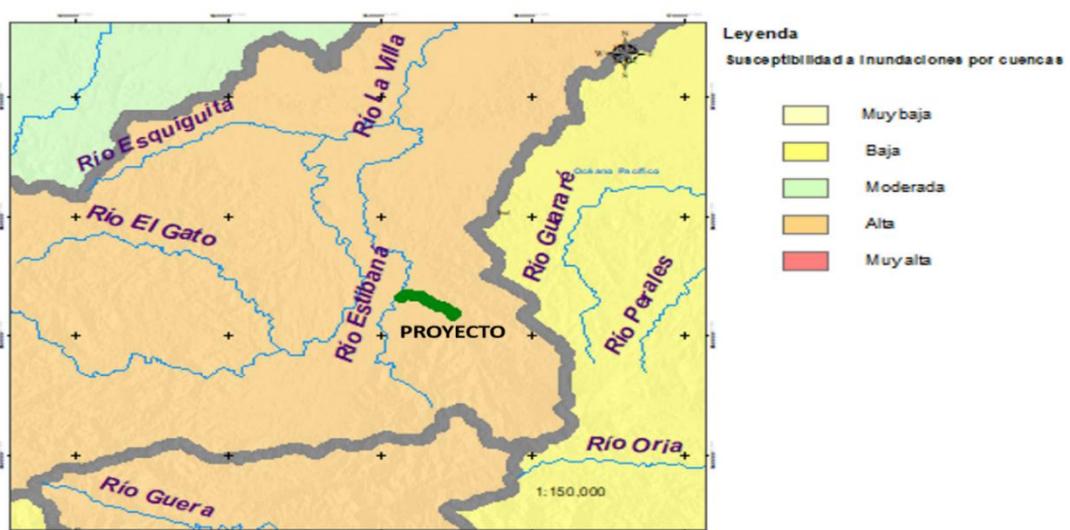
¹ Estrategia Provincial De Desarrollo Sostenible De Los Santos, CONADES

² Plan Estratégico del Distrito de Macaracas 2018-2019, Municipio de Macaracas y Departamento de Planificación Regional de Los Santos Dirección de Programación de Inversiones Ministerio de Economía y Finanzas.

6.9. Identificación de sitios propensos a Inundaciones.

Debido a la naturaleza del Proyecto Vial, las zonas propensas a inundación, están identificadas en la colindancia de las fuentes de agua de mayor caudal, que cruzan el alineamiento del proyecto, que en el caso de darse un aumento de las precipitaciones dentro de la zona de estudio, los efectos según los documentos de referencia verificados para esta zona, son causados en gran medida, por lo descrito en el punto anterior, debido a la deficiencia existente en los sistemas de drenaje, para sobrellevar volúmenes de agua masivos en corto tiempo. En tanto, se hace la aclaración que el proyecto, independiente que se ubica en una zona de susceptibilidad alta y en la sub- cuenca del Río Estibana, el río que es interceptado por la obra vial Río Cacao no ha registrado a la fecha el fenómeno de inundación.

Figura #41. Susceptibilidad a Inundaciones.



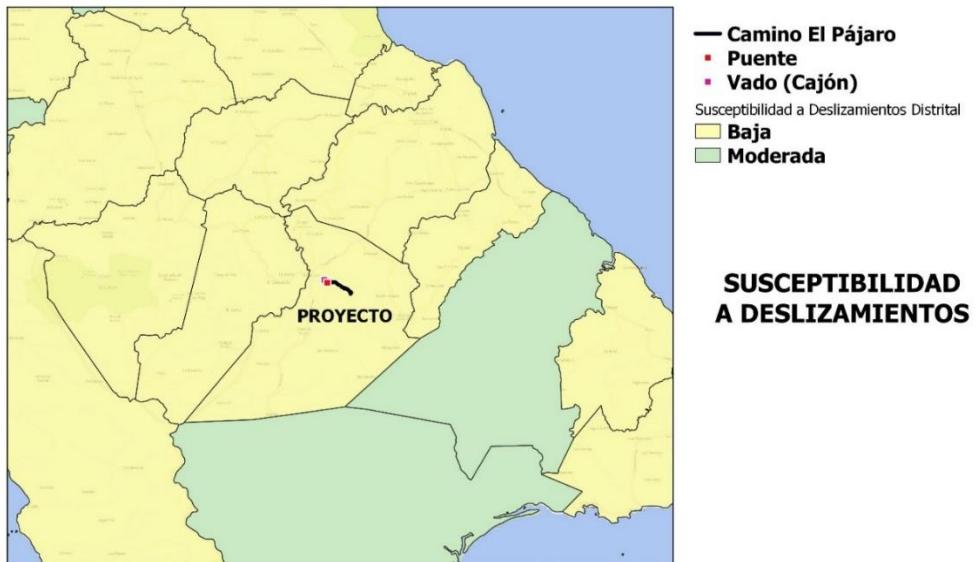
Fuente: Atlas Ambiental de la República de Panamá-2010_ArcGis Online

6.10. Identificación de sitios propensos a Erosión y Deslizamiento.

A pesar de que se identificó la posible generación e incremento de procesos erosivos al corto plazo, este solo sería significativo, si no se cumplen las medidas de mitigación ambiental, 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.

Figura #42. Susceptibilidad a Deslizamientos



Fuente: Atlas Ambiental de la República de Panamá-2010 _ ArcGis Online

7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.

Existe una cobertura vegetal ya intervenida, en la que predomina los sitios de pastizales de uso agropecuario y cultivos, también se observó gran cantidad de Cercas vivas. Al realizar la actividad de tala o desarraigue de los árboles se debe tramitar el correspondiente permiso de tala en las oficinas del Ministerio de Ambiente de provincia de Los Santos.

7.1 Características de la flora

La actividad agropecuarios, modifican el uso de vegetación boscosa a áreas dedicadas al pastoreo y algunos cultivos, reduciendo al mínimo la vegetación arbórea en el área.

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



Figura # 43 y 44 Vistas de la vegetación del Camino a Rehabilitar

La vegetación identificada en el área del vado, se observa especies muy típicas en fuentes hidráticas de la región ó bosque de galería.

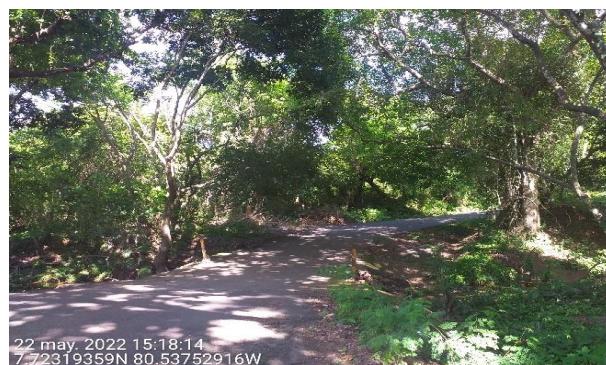


Figura # 45 Vistas de la vegetación del Vado – qda. La Yegua

Zona de vida del área de influencia del proyecto:

Bosque Seco Premontano: 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 encuentra arruinados no queda ningún remanente de la vegetación original natural y aún son relativamente escasas pequeñas trazas de vegetación natural secundaria. 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.

Bosque Seco Tropical: Ha sido en su mayoría totalmente despojado de su cobertura forestal, excepto en los manglares estuarios y entradas costeras. Las especies forestales prácticamente han desaparecido, a razón, que las mismas se han comercializado, para la venta y fabricación de muebles u otro uso doméstico, construcción o para las cercas de las fincas.

7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por MiAMBIENTE)

→ Caracterización vegetal:

En general, en la colindancia de todo el trayecto del proyecto **Diseño, Construcción y Financiamiento de Calles y Alcantarillado de Macaracas, Provincia de Los Santos. “Rehabilitación Del Camino El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos”**, fueron reconocidas de forma representativa cobertura vegetal tales como: Rastrojos (Bosque Pionero) y una cobertura modificada por la mano del hombre y que están debidamente caracterizadas como Uso Agropecuario de Subsistencia, en la cual se incluyen los potreros y área de producción agrícola. En cuanto a los árboles que van a ser afectados, solo se talarán los que serán necesarios, para determinar su debida compensación ecológica, y a la vez presentar un pequeño Plan de Arborización - Revegetación, para mitigar los efectos de la perdida de cobertura vegetal. (*Ver Mapa de Vegetación en Anexo #5*).



Figura # 46,47 y 48 caracterización de la vegetación en la zona del proyecto

→ *Inventario Forestal*

Para el levantamiento del inventario forestal se identificaron los árboles que serán removidos durante la ejecución del proyecto por localizarse dentro de la servidumbre vial, área de construcción de alcantarilla 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.

A continuación, se describe la actividad y los resultados de acuerdo con la siguiente metodología:

- Se realiza un recorrido por el perímetro del proyecto.
- La descripción de la vegetación se realizó de acuerdo con la información recopilada durante la fase de trabajo de campo.
- Los datos consistieron en identificar y medir los árboles con Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) mayor de 20 centímetros (DAP > 20 cm), los menores a ese diámetro son considerados especies arbustivas.
- Se identifican especies y se procede a enlistar.
- En oficina se ingresan los datos en una hoja electrónica (Excel),
- Se realizan los cálculos y el análisis de la flora de influencia del proyecto

Donde a través de la siguiente fórmula se realizarán los cálculos:

$$\text{Vol.} = D^2 * \pi/4 * h * f_m$$

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

H = Altura comercial en metros.

$$\pi/4 = 3.1416/4 (0.7854)$$

f_m = factor de forma (0.60 árboles con fuste aprovechable) (0.45 árboles no aprovechables³)

Resumen del inventario:

- Camino El Pájaro: para las actividades de tala y desarraigue se identificaron 22 árboles y 160 para poda.
- En el área el desvío Quebrada La Yegua es necesario realizar desarraigue de 11 árboles.
- Desvío para construcción del puente sobre el Rio Cacao, será necesario talar 11 árboles.

Cuadro #24. Especies Identificadas

Nombre Común	Nombre Científico
Mango	<i>Mangifera indica</i>
Algarrobo	<i>Ceratonia siliqua</i>
Guabito cansa boca	<i>Inga sp.</i>
Guarumo	<i>Cecropia sp.</i>
Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>
Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>
Astromelia	<i>Lagerstroemia speciosa</i>
Agallo	<i>Caesalpinia coriaria</i>
Higuerón	<i>Ficus luschanathiara</i>
Jagua	<i>Genipa americana</i>
Jobo	<i>Spondias mombin L.</i>
Algarrobo	<i>Ceratonia siliqua</i>
Macano	<i>Diphysa robinioides</i>
Mamón	<i>Melicoccus bijugatus Jacq.</i>

³ANAM hoy MiAMBIENTE - Resolución N°AG – 0168 del 04 de mayo del 2007 que reglamenta la cubicación de madera.

Marañón	<i>Anacardium accidentale</i>
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>
Carate	<i>Bursera simaruba</i>
Frijolillo	<i>Leucaena multicapitula</i>
Alcabu	<i>Zanthoxylum setulosum</i>
Teca	<i>Tectona grandis</i>
Balo	<i>Gliricidia sepium</i>
Corotú	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>
Espavé	<i>Anacardium excelcum</i>
Cortezo	<i>Apeiba tibourbou</i>
Ceiba Bruja	<i>Hura crepitans</i>
Harino	<i>Andira inermis</i>

Cuadro #25. Inventario Del Camino El Pájaro:

	<i>Nombre común</i>	<i>Estación</i>	<i>Lado</i>	<i>Poda (P) / Tala (T) O Desarrraigue (D)</i>	<i>Altura Total (m)</i>	<i>Altura Comercial (m)</i>	<i>Diametro</i>	<i>Volumen</i>	<i>observación</i>
1	Espave	0+040	D	T	15	8	0.71	1.4253	Entrada del desvío
2	Espave	0+050	D	P	0	0	0.00	0.0000	servidumbre del camino
3	Espave	0+060	D	P	0	0	0.00	0.0000	servidumbre del camino
4	Espave	0+067	D	T	20	3	1.40	2.0782	Orilla de Rio - Entrada del desvío
5	Tachuelo	0+068	D	T	18	8	0.46	0.5983	Orilla de Rio - Entrada del desvío
6	Espave	0+067	D	T	0	0	0.00	0.0000	Orilla del rio / Entrada del desvío / Bifurcado
7	Mamón	0+070	I	P	0	0	0.00	0.0000	
8	Guabita de rio		D	T	6	2	0.38	0.1021	Orilla del rio /salida del desvío
9	Frijolillo		D	T	12	4	0.21	0.0623	Orilla del rio /salida del desvío

10	Carate		D	T	6	3	0.23	0.0561	salida del desvío
11	Carate		D	T	6	1.5	0.31	0.0509	salida del desvío
12	Guásimo	0+095	I	P	0	0	0.00	0.0000	Servidumbre del camino
13	Frijolillo	0+100	I	P	0	0	0.00	0.0000	Servidumbre del camino
14	Carate	0+110	D	T	8	2	0.23	0.0374	Servidumbre del camino
15	Guásimo	0+111	D	T	10	1	0.59	0.1230	Salida del desvío
16	Frijolillo	0+112	D	T	11	2.5	0.31	0.0849	Salida del desvío
17	Cerca Viva	0+100	I	P	0	0	0.00	0.0000	Carate y Coquillo (100 m Aproximadamente)
18	Cedro	0+200	I	P	0	0	0.00	0.0000	
19	Astromelia	0+220	D	P	0	0	0.00	0.0000	
20	Guásimo	0+280	I	P	0	0	0.00	0.0000	
21	Guásimo	0+285	I	P	0	0	0.00	0.0000	
22	Corotu	0+300	I	P	0	0	0.00	0.0000	
23	Guásimo	0+340	I	P	0	0	0.00	0.0000	
24	Guásimo	0+350	I	P	0	0	0.00	0.0000	
25	Guásimo	0+360	I	P	0	0	0.00	0.0000	
26	Guásimo	0+385	D	P	0	0	0.00	0.0000	
27	Guásimo	0+385	I	P	0	0	0.00	0.0000	
28	Guásimo	0+390	I	P	0	0	0.00	0.0000	
29	Guásimo	0+395	I	P	0	0	0.00	0.0000	
30	Carate	0+400	D	P	0	0	0.00	0.0000	
31	Carate	0+420	D	P	0	0	0.00	0.0000	
32	Guásimo	0+450	D	P	0	0	0.00	0.0000	
33	Higuerón	0+460	D	P	0	0	0.00	0.0000	
34	Guásimo	0+500	D	P	0	0	0.00	0.0000	
35	Higo	0+520	D	P	0	0	0.00	0.0000	
36	Guásimo	0+550	D	T	10	2	0.30	0.0636	
37	Agallo	0+600	D	P	0	0	0.00	0.0000	
38	Cedro	0+650	I	P	0	0	0.00	0.0000	
39	Guásimo	0+660	D	P	0	0	0.00	0.0000	
40	Toreto	0+670	D	P	0	0	0.00	0.0000	
41	Higuerón	0+680	D	P	0	0	0.00	0.0000	
42	Guásimo	0+690	D	P	0	0	0.00	0.0000	
43	Guásimo	0+700	I	P	0	0	0.00	0.0000	
44	Guásimo	0+720	I	P	0	0	0.00	0.0000	
45	Guásimo	0+750	I	P	0	0	0.00	0.0000	
46	Nance	0+760	D	P	0	0	0.00	0.0000	
47	Carate	0+800	D	P	0	0	0.00	0.0000	
48	Guásimo	0+820	I	P	0	0	0.00	0.0000	

49	Guásimo	0+820	D	P	0	0	0.00	0.0000	
50	Ciruelo macho	0+850	D	P	0	0	0.00	0.0000	
51	Higuerón	0+905	D	P	0	0	0.00	0.0000	
52	Macano	0+920	D	P	0	0	0.00	0.0000	
53	Mango	0+950	D	P	0	0	0.00	0.0000	
54	Mango	1+000	D	P	0	0	0.00	0.0000	
55	Guásimo	1+020	D	P	0	0	0.00	0.0000	
56	Roble	1+050	D	P	0	0	0.00	0.0000	
57	Nance	1+140	D	P	0	0	0.00	0.0000	
58	Espave	1+150	D	P	0	0	0.00	0.0000	
59	Cedro	1+160	D	P	0	0	0.00	0.0000	
60	Mango	1+200	D	P	0	0	0.00	0.0000	
61	Mango	1+200	D	P	0	0	0.00	0.0000	
62	Jobo	1+220	I	P	0	0	0.00	0.0000	
63	Mango	1+240	I	T	0	0	0.00	0.0000	Bifurcado
64	Cerca Viva	1+300	I	P	0	0	0.00	0.0000	Carate
65	Macano	1+340	D	P	0	0	0.00	0.0000	
66	Mango	1+400	D	P	0	0	0.00	0.0000	
67	Limón	1+500	I	P	0	0	0.00	0.0000	
68	Cerca Viva	1+500	I	P	0	0	0.00	0.0000	Carate
69	Guayaba	1+500	D	P	0	0	0.00	0.0000	
70	Guásimo	1+550	I	P	0	0	0.00	0.0000	
71	Guásimo	1+550	I	P	0	0	0.00	0.0000	
72	Cedro	1+555	I	P	0	0	0.00	0.0000	
73	Mango	1+560	I	P	0	0	0.00	0.0000	
74	Ciruelo	1+560	I	P	0	0	0.00	0.0000	
75	Mango	1+600	I	P	0	0	0.00	0.0000	
76	Mango	1+620	D	P	0	0	0.00	0.0000	
77	Guásimo	1+650	I	T	31	1	0.31	0.0340	En área de cuneta
78	Espave	1+650	I	P	0	0	0.00	0.0000	
79	Nance	1+700	I	P	0	0	0.00	0.0000	
80	Espave	1+700	I	P	0	0	0.00	0.0000	
81	Mamón	1+700	I	P	0	0	0.00	0.0000	
82	Guásimo	1+730	I	P	0	0	0.00	0.0000	
83	Nance	1+740	D	P	0	0	0.00	0.0000	
84	Guásimo	1+740	I	P	0	0	0.00	0.0000	
85	Guásimo	1+750	I	P	0	0	0.00	0.0000	
86	Guásimo	1+760	I	P	0	0	0.00	0.0000	
87	Macano	1+760	I	P	0	0	0.00	0.0000	
88	Nance	1+780	D	P	0	0	0.00	0.0000	
89	Guásimo	1+800	D	P	0	0	0.00	0.0000	

90	Ciruelo	1+840	I	P	0	0	0.00	0.0000	
91	Neen	1+840	I	P	0	0	0.00	0.0000	
92	Guásimo	1+840	I	P	0	0	0.00	0.0000	
93	Cedro	1+840	I	P	0	0	0.00	0.0000	
94	Guásimo	1+840	D	P	0	0	0.00	0.0000	
95	Cerca Viva	1+841	D	P	0	0	0.00	0.0000	100 m
96	Nance	1+900	I	P	0	0	0.00	0.0000	
97	Mango	1+900	I	P	0	0	0.00	0.0000	
98	Cortezo	1+900	D	P	0	0	0.00	0.0000	
99	Espave	1+930	I	P	0	0	0.00	0.0000	
100	Cerca Viva	1+935	D	P	0	0	0.00	0.0000	Coquillo y Estaca blanca (200 m)
101	Guásimo	1+950	I	P	0	0	0.00	0.0000	
102	Guásimo	1+950	I	P	0	0	0.00	0.0000	
103	Guásimo	1+990	D	P	0	0	0.00	0.0000	
104	Espave	2+000	I	P	0	0	0.00	0.0000	
105	Higo	2+000	D	P	0	0	0.00	0.0000	
106	Espave	2+000	I	P	0	0	0.00	0.0000	
107	Guásimo	2+010	D	P	0	0	0.00	0.0000	
108	Guásimo	2+010	D	P	0	0	0.00	0.0000	
109	Guásimo	2+010	I	T	10	4	0.23	0.0748	área de cuneta
110	Guásimo	2+010	I	T	10	2	0.37	0.0968	área de cuneta
111	Guásimo	2+050	I	P	0	0	0.00	0.0000	
112	Guásimo	2+060	I	P	0	0	0.00	0.0000	
113	Guásimo	2+070	I	P	0	0	0.00	0.0000	
114	Cerca Viva	2+080	D	P	0	0	0.00	0.0000	100 m
115	Ciruelo	2+200	I	P	0	0	0.00	0.0000	Casa rosada
116	Ciruelo	2+300	I	P	0	0	0.00	0.0000	
117	Nance	2+400	I	P	0	0	0.00	0.0000	
118	Guásimo	2+450	I	T	12	3	0.37	0.1452	
119	Guabito cansa boca	2+450	D	P	0	0	0.00	0.0000	
120	Nance	2+500	D	T	10	1	0.54	0.1031	Talud área de drenaje
121	Higo	2+550	I	P	0	0	0.00	0.0000	
122	Nance	2+600	D	T	10	3	0.20	0.0424	
123	Guásimo	2+600	I	P	0	0	0.00	0.0000	
124	Guásimo	2+600	D	P	0	0	0.00	0.0000	
125	Higo	2+650	D	P	0	0	0.00	0.0000	
126	Jobo	2+660	I	P	0	0	0.00	0.0000	
127	Guásimo	2+700	D	P	0	0	0.00	0.0000	
128	Marañón	2+720	I	P	0	0	0.00	0.0000	

129	Marañón	2+730	I	P	0	0	0.00	0.0000	
130	Jagua	2+740	D	P	0	0	0.00	0.0000	
131	Nance	2+750	I	P	0	0	0.00	0.0000	
132	Frijolillo	2+760	D	P	0	0	0.00	0.0000	
133	Nance	2+770	I	P	0	0	0.00	0.0000	
134	Nance	2+770	I	P	0	0	0.00	0.0000	
135	Cedro	2+770	D	P	0	0	0.00	0.0000	
136	Cerca Viva	2+770	D	P	0	0	0.00	0.0000	Balo
137	Guásimo	2+800	I	D	0	0	0.00	0.0000	Bifurcado
138	Cedro	2+800	D	P	0	0	0.00	0.0000	
139	Nance	2+850	I	T	0	0	0.00	0.0000	Talud riesgo de caída próximo a la vía
140	Cedro	2+860	D	P	0	0	0.00	0.0000	
141	Higo	2+890	I	T	10	1	0.93	0.3057	
142	Espave	2+920	I	P	0	0	0.00	0.0000	
143	Cerca viva	2+920	D	P	0	0	0.00	0.0000	Balo (100mts)
144	Melina	2+950	I	T	12	3	0.39	0.2150	
145	Mango	2+960	I	T	8	1	0.34	0.0545	
146	Macano	3+000	I	T	0	0	0.00	0.0000	Enfermo
147	Espave	3+000	D	P	0	0	0.00	0.0000	
148	Cedro	3+050	I	P	0	0	0.00	0.0000	
149	Guásimo	3+100	I	T	8	2	0.25	0.0442	
150	Guásimo	3+100	I	T	8	2	0.26	0.0478	
151	Jagua	30+150	I	P	0	0	0.00	0.0000	
152	Carate	3+150	I	P	0	0	0.00	0.0000	
153	Cerca Viva	3+150	D	P	0	0	0.00	0.0000	Balo
154	Guásimo	3+160	I	T	8	2	0.26	0.0478	
155	Guásimo	3+170	I	T	0	0	0.00	0.0000	Bifurcado
156	Guarumo	3+200	I	T	0	0	0.00	0.0000	Talud árbol Enfermo
157	Higuerón	3+200	D	P	0	0	0.00	0.0000	
158	Jobo	3+200	D	P	0	0	0.00	0.0000	
159	Nance	3+250	I	P	0	0	0.00	0.0000	
160	Jobo	3+260	D	P	0	0	0.00	0.0000	
161	Cedro	3+265	D	P	0	0	0.00	0.0000	
162	Espave	3+300	D	P	0	0	0.00	0.0000	ajustar el diseño para evitar tala
163	Guásimo	3+300	D	P	0	0	0.00	0.0000	
164	Jagua	3+300	D	P	0	0	0.00	0.0000	
165	Cedro Espino	3+300	I	P	0	0	0.00	0.0000	
166	Algarrobo	3+350	D	P	0	0	0.00	0.0000	

167	Nance	3+360	D	P	0	0	0.00	0.0000	
168	Tamarindo	3+360	I	P	0	0	0.00	0.0000	
169	Mamón	3+380	I	P	0	0	0.00	0.0000	
170	Ciruelo	3+380	I	P	0	0	0.00	0.0000	
171	Nance	3+380	I	P	0	0	0.00	0.0000	
172	Guásimo	3+380	D	P	0	0	0.00	0.0000	
173	Nance	4+000	D	P	0	0	0.00	0.0000	
174	Guásimo	4+000	D	P	0	0	0.00	0.0000	
175	Cerca Viva	4+000	I	P	0	0	0.00	0.0000	Coquillo
176	Guabito cansa boca	4+050	D	P	0	0	0.00	0.0000	
177	Guásimo	4+050	I	P	0	0	0.00	0.0000	
178	Algarrobo	4+060	I	P	0	0	0.00	0.0000	
179	Coedr	4+060	D	P	0	0	0.00	0.0000	
180	Nance	4+500	I	P	0	0	0.00	0.0000	
181	Teca	4+520	I	P	0	0	0.00	0.0000	
182	Teca	4+520	D	P	0	0	0.00	0.0000	
183	Guásimo	4+550	I	P	0	0	0.00	0.0000	
184	Nance	4+550	D	P	0	0	0.00	0.0000	
185	Nance	4+550	I	P	0	0	0.00	0.0000	
186	Higo	4+550	I	P	0	0	0.00	0.0000	
187	Mango	4+550	D	P	0	0	0.00	0.0000	
188	Higo	4+560	I	P	0	0	0.00	0.0000	
189	Higo	4+560	I	P	0	0	0.00	0.0000	
190	Higo	4+600	I	D	12	5	0.37	0.2419	
191	Higo	4+600	I	D	10	3	0.30	0.0954	
192	Higuerón	4+600	D	D	0	0	0.00	0.0000	Bifurcado
193	Guásimo	4+650	D	P	0	0	0.00	0.0000	
194	Guásimo	4+650	I	P	0	0	0.00	0.0000	
195	Guásimo	4+650	I	P	0	0	0.00	0.0000	
196	Guásimo	4+660	D	P	0	0	0.00	0.0000	
197	Guásimo	4+660	D	P	0	0	0.00	0.0000	
198	Guásimo	4+660	D	P	0	0	0.00	0.0000	
199	Cedro Espino	4+670	I	P	0	0	0.00	0.0000	
200	Cedro Espino	4+670	I	P	0	0	0.00	0.0000	
201	Guásimo	4+700	D	P	0	0	0.00	0.0000	
202	Guásimo	4+700	D	P	0	0	0.00	0.0000	
203	Guásimo	4+700	I	P	0	0	0.00	0.0000	
								4.8053 m ³	

Cuadro #26. Inventario Quebrada La Yegua

	Nombre común	Poda (P) / Tala (T) O Desarraigue (D)	Altura Total (m)	Altura Comercial (m)	Diámetro	Volumen	observación
1	Espave	D	20	5	0.47	0.5205	Justo a lado del vado
2	Harino	D	20	2	0.41	0.1188	Justo a lado del vado
3	Espave	D	23	3	1.51	3.2234	Limpieza de cauce aguas abajo
4	Espave	D	23	7	0.44	0.6386	Limpieza de cauce aguas abajo
5	Guásimo	D	20	2.5	0.43	0.1634	Justo a lado del vado aguas arriba
6	Guásimo	D	8	1	0.21	0.0156	Justo a lado del vado aguas arriba
7	Ceibo	D	25	6	0.98	2.7155	
8	Guásimo	D	6	1	0.32	0.0362	
9	Cerca Viva	D				0.0000	carate
10	Guabito	D	7	2	0.29	0.0594	
11	Guabito	D	7	4	0.27	0.1031	
						7.5945 m ³	

Cuadro #27. Inventario Para Construcción Del Puente Sobre El Rio Cacao

	Nombre común	Poda (P) / Tala (T) O Desarraigue (D)	Altura Total (m)	Altura Comercial (m)	Diámetro	Volumen	observación
1	Frijolillo	T	12	4.5	0.44	0.4105	servidumbre vial / entrada del desvío
2	Cedro	T	8	2	0.34	0.0817	servidumbre vial / entrada del desvío
3	Frijolillo	P	0	0	0	0.0000	Servidumbre vial
4	Guásimo	T	0	0	0	0.0000	Bifurcado / servidumbre del rio
5	guásimo	T	0	0	0	0.0000	Bifurcado / servidumbre del rio
6	Frijolillo	T	7	4	0.38	0.2041	Entrada de desvío / orilla del rio
7	Jobo	T	7	1	0.39	0.0538	Salida del desvío / orilla del rio
8	Olivo	T	8	5	0.28	0.1847	Salida del desvío / orilla del rio

9	guásimo	T	0	0	0	0.0000	Bifurcado / Salida del desvío
10	Guabita	T	10	2	0.5	0.1767	Salida del desvío
11	Higo	T	0	0	0	0.0000	Bifurcado / Salida del desvío
12	cerca viva	T	0	0	0	0.0000	Salida del desvío
						1.1116m ³	

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

Se identificaron especies que pertenecen al listado de la Resolución (Legislación Nacional, UICN y CITES), especies exóticas, endémica y en peligro de extinción, como *Tabebuia rosea* (Roble), *Cedrela odorata* (Cedro), para la actividad de poda.

7.1.3 Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo

Ver mapa del trayecto vial que componen el Proyecto de Carretera a Rehabilitar escaña 1: 20,000 en anexos #5.

7.2 Características de la Fauna.

La zona donde se planifica desarrollar el proyecto está sumamente intervenida por la presencia humana y la colindancia al mismo, son potreros y áreas de viviendas, condiciones, estas, que no son las adecuadas para el desarrollo y diversidad de la mayoría de las especies silvestres, lo que explica la poca presencia de animales observadas durante el recorrido del equipo consultor.

Durante el recorrido, todas las especies que fueron registradas son propias de áreas abiertas o intervenidas, la información obtenida en campo fue complementada con datos aportados por residentes y usuarios de la vía.

Metodología

Búsqueda generalizada

Para el inventario de fauna se realizó una técnica conocida como búsqueda generalizada dentro del área de afectación del proyecto, recorriendo en su totalidad el área, haciendo énfasis en los posibles lugares donde se podrían refugiar animales o posibles pasos utilizados por los mismos.

Se realizaron anotaciones en los cuadernos de campo, tanto de las observaciones directas, como indirectas (huellas, heces, madrigueras, etc.). El equipo que se utilizó para el trabajo: cámara, binoculares linterna, GPS y bastón herpetológico.

La información obtenida fue complementada con datos obtenidos de entrevistas a algunos residentes o trabajadores de la zona.

Mamíferos

Los mamíferos son un grupo difícil de observar en campo y quizás los más proclives a ser desplazados por la presencia humana. Sin embargo, existe algunos de ellos, que se adaptan muy bien a vivir cerca de viviendas y áreas intervenidas dentro de este pequeño grupo los vecinos del área reportaron 2 especies, mientras que durante los trabajos de campo logramos observar y fotografiar uno dentro de una de las fincas colindantes al área de proyecto.

Cuadro #28. Mamíferos Observados y Reportados.		
Taxonomía	Nombre Común	Observado (O) Reportado (R)
Orden: Rodentia		
Familia: Sciuridae		
<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla	O
Orden: Carnivora		
Familia: Canidae		
<i>Canis latrans</i>	Coyote	R
Didelphimorphia		
Familia: Didelphidae		

Cuadro #28. Mamíferos Observados y Reportados.

Taxonomía	Nombre Común	Observado (O) Reportado (R)
<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya	R

Fuente: Consultor, 2022.

Imagen #49.

Presencia de mamíferos menores en la zona (*Sciurus variegatoides*).



Aves.

Con respecto al grupo de las aves, se puede indicar que es el más diverso dentro del área de influencia del proyecto, las especies registradas son propias de áreas abiertas, las cuales fueron observadas principalmente a los bordes del camino o sobrevolando la zona. El orden Paseriformes o aves canoras, fue el mejor representado con 7 familias y 16 especies, donde destacan los mosqueros, en especial *Tyrannus melancholicus*, los cueles fueron encontrados en gran número, cazando en perchas a la orilla del camino.

Cuadro #29. Aves Observadas.

TAXONOMIA	Nombre común	Observado (O) Reportado (R)
Accipitriformes		
Accipitridae		
<i>Buteogallus meridionalis</i>	Gavilán de sabana	O
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán pollero	O
Pelecaniformes		

Cuadro #29. Aves Observadas.

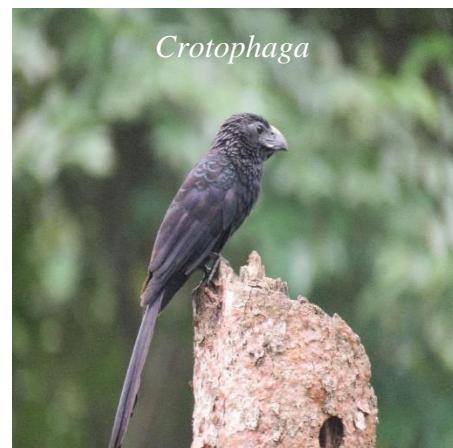
TAXONOMIA	Nombre común	Observado (O) Reportado (R)
Ardeidae		
<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	O
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita bueyera	O
Cathartiformes		
Cathartidae		
<i>Cathartes aura</i>	Noneca	O
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	O
Columbiformes		
Columbidae		
<i>Columbina talpacoti</i>	Tierrerita colorada	O
<i>Leptotila verreauxi</i>	Rabiblanca	O
<i>Zenaida macroura</i>	Tórtola rabiaguda	O
Cuculiformes		
Cuculidae		
<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero piquiliso	O
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pico estriado	O
Falconiformes		
Falconidae		
<i>Milvago chimachima</i>	Gavilán caminero	O
<i>Caracara plancus</i>	Caracara crestado	O
Trochiliformes		
Trochilidae		
<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia colirufa	O
Passeriformes		
Fringillidae		
<i>Euphonia luteicapilla</i>	Bin bin	O
<i>Spinus psaltria</i>	Chuio	O
Icteridae		
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Chango	O
<i>Sturnella magna</i>	Pradero común	O
Mimidae		
<i>Mimus gilvus</i>	Sinsonte	O
Tityridae		
<i>Tityra semifasciata</i>	Puerquita	O
Thraupidae		
<i>Volatinia jacarina</i>	Salta palito	O

Cuadro #29. Aves Observadas.

TAXONOMIA	Nombre común	Observado (O) Reportado (R)
<i>Cyanerpes cyaneus</i>	Mielero patirojo	O
<i>Sporophila corvina</i>	Semillero variable	O
<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo	O
Turdidae		
<i>Turdus grayi</i>	Choroteca	O
Tyrannidae		
<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero sociable	O
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo	O
<i>Megarynchus pitangua</i>	Mosquero picudo	O
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Mosquero melancólico	O
<i>Elaenia flavogaster</i>	Fio fio	O
Piciformes		
Picidae		
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero	O
Psittaciformes		
Psittacidae		
<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico piquiblanco	O

Fuente: Consultoría, 2022.

Figura #50 y 51. Especies de aves observadas en la zona del Proyecto.



Reptiles y Anfibios.

Durante la visita del equipo consultor se registró la presencia de 3 reptiles y 2 anfibios, de los que 3 individuos fueron reportados por los residentes del lugar, mientras que 2 fueron observados por el equipo consultor durante los trabajos de campo.

Cuadro #30. Especies de Reptiles y Anfibios Observados y Reportados.		
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
Familia: Teiidae		
<i>Ameiva sp.</i>	Borriquera	O
Anfibios		
Orden Anura		
Familia Bufonidae		
<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo común	R
Familia Leptodactylidae		
<i>Engystomops pustulosus</i>	Sapito tungara	R

Figura #52. Presencia de Reptiles en la Zona del Proyecto (*Basiliscus basiliscus*).



Figura # 53 y #54 Fauna acuática (Cajón pluvial).



**Vista del área del Cajón
Pluvial-Los Higos.**

Dentro del área del proyecto, se realizará la construcción del cajón pluvial, que se encuentra ubicado fuera de la vía a rehabilitar en la vía a el Higo en las coordenadas 551004.00 m E / 853718.00 m N y un puente sobre el alineamiento en la vía el Pájaro, en las coordenadas 551405.19 m E / 853308.84 m N. Se realizó una inspección en estas zonas, para determinar las especies encontradas en estas fuentes de agua, cuyos resultados se detallarán a continuación.

Figura #55. Búsqueda De Fauna Acuática-Cajón Pluvial Los Higos.



Metodología.

Para la búsqueda de fauna acuática, se utilizó una red de mano para pesca con maya pequeña, con la que se procedió a barrer la zona de borde a borde en las fuentes de agua, removiendo la vegetación de los bordes, para atrapar la mayor cantidad de especímenes posibles.

Resultados.

En el cajón pluvial de la vía a Los Higo, Quebrada La Yegua, no se registró la presencia de ningún tipo de fauna acuática, posiblemente por contaminación de agroquímicos en el área, ya que se encuentra en una zona de uso agropecuario.

Con respecto al monitoreo en el río Cacao, específicamente donde se construirá el puente, se registró la presencia de varios especímenes pertenecientes a una sola especie *Astyanax aeneus* (Günther, 1860) de la Familia Characidae, comúnmente llamada sardina de río.

Figura #56. *Astyanax aeneus* registrada en el río Cacao.



Fuente: Consultor, 2022.

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

Figura #57. *Amazilia tzacatl* registrada en la legislación nacional como vulnerable.



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 a 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”, se registró 3 especies protegidas por la legislación nacional y por CITES.

Cuadro #31. Especies Protegidas por Legislación Nacional y Especies CITES.

Nombre Científico	Nombre Común	Condición Nacional	UICN	CITES	Endémica
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma rabiaguda	VU	-	II	-
<i>Botrogeris jugularis</i>	Perico piquiblanco	VU	-	II	-
<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia colirufa	VU	-	II	-

VU: vulnerable

UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

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

Fuente: Consultor, 2022.

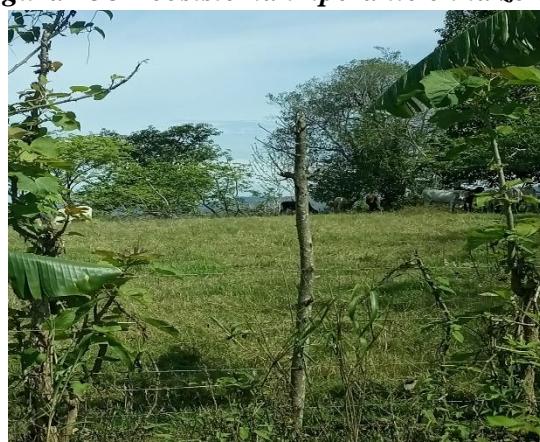
7.3. Ecosistemas frágiles.

En el área del proyecto, no se registraron ecosistemas frágiles, ya que el área se encuentra altamente intervenida.

7.3.1. Representatividad de los Ecosistemas.

El área de afectación directa del proyecto mantiene actualmente vegetación mixta, donde dominan los herbazales, por lo que podemos considerar a los potreros o terrenos de uso agropecuario, como el ecosistema representativo del área.

Figura #58 Ecosistema imperante en la zona.



8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.

El Capítulo que a continuación se analiza, "Descripción del Ambiente Socioeconómico" tiene por objeto identificar la historia y los diversos componentes económicos y sociales, que convergen en el área geográfica que define el proyecto denominado, *Diseño, Construcción y Financiamiento de Calles y Alcantarillado de Macaracas, Provincia de Los Santos. "Rehabilitación Del Camino El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos"*, el cual tiene una longitud lineal de **4 K+440 kilómetros**.

Distrito de Macaracas.

Macaracas es un distrito panameño, ubicado geográficamente en el centro de la península de Azuero y políticamente en la provincia de Los Santos. Cuenta con una superficie de 504,6 km², una población de 9,021 habitantes y una densidad poblacional de 17,9 hab/km² según datos del censo del 2010.

➔ Toponimia

"Macaracas" es el nombre de una ciudad de Azuero, en la provincia de Los Santos, que probablemente era el nombre de un cacique. Se trata de la terminología ngöbe "Ma-ka-ráká", que significa "tu nombre no me gusta" o "no me simpatiza". De "Ma" que significa "tu", "ka" que significa "nombre", y "raká" que se traduce "no me gusta" o "no me simpatiza". En el nombre "Canajagua", "ká" significa también "tierra", y si es con una "a" sin diéresis, es decir, una "a" como en castellano, entonces significa "canción o inspiración. Así tenemos que "Macaracas" se puede interpretar también como "esa tierra no me gusta" o "esa canción no me gusta". La traducción más aceptada es "Ese nombre no me gusta". Probablemente indilgado erróneamente a aquel cacique por parte de los españoles que, capitaneados por Gaspar de Espinoza en 1516, torturaron a muchos indígenas, para obtener información del lugar exacto donde se encontraba el llamado "tesoro de París", que no eran más que las joyas que un año antes (1515) Gonzalo de Badajoz había robado a los caciques de Coclé. Cutara, señor de París, se lo decomisó a Badajoz y escondió en las entonces abruptas montañas de Cerro Quema.

Se dice que en estas incursiones Gaspar de Espinosa se valía de una india probablemente, de los llanos de Coclé, es decir, de idioma buglé, como intérprete. Se le dijo al cacique: -Yo soy Gaspar de Espinoza. ¿Cómo te llamas tú? - A lo que el cacique respondió: -"Ma kä rá kä" (tu nombre no me gusta o no me simpatiza).

La intérprete no pudo descifrar aquellas palabras del ngöbe y los españoles se apresuraron a anotar que el cacique se llamaba "Macaracas". Algo similar sucedió con el topónimo Yucatán, península del sureste de México.

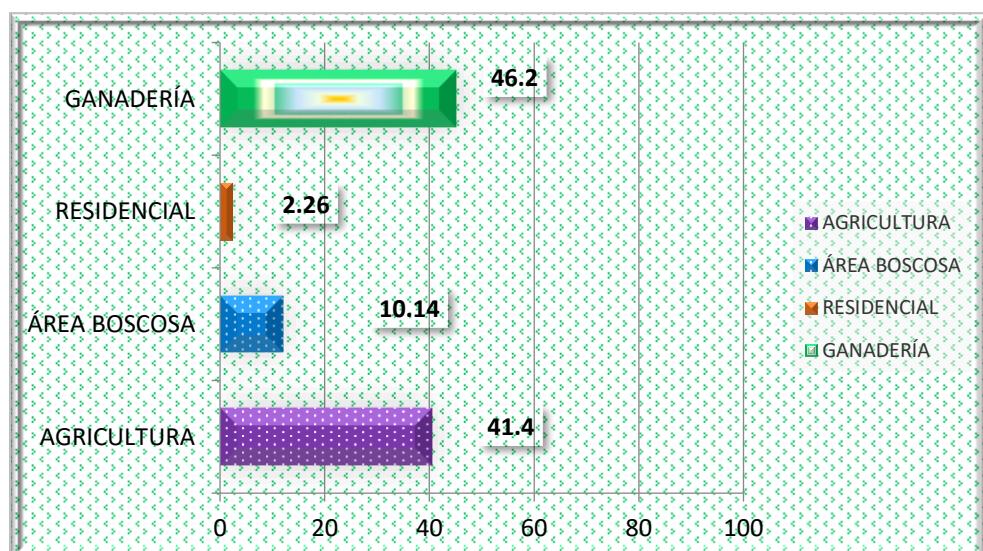
8.1. Uso Actual de la Tierra en Sitios Colindantes.

Las tierras que se encuentran en los predios al proyecto tienen diversas utilizaciones según se detalla:

- Agricultura 41.4%
- Área Boscosa 10.14 %
- Residencial, cultura y comercial 2.26 %
- Ganadería 46.2%

En forma general los suelos de la zona son utilizados principalmente en la ganadería extensiva (vacunos) y otra proporción en la agricultura, cultivos como: tomate, ajíes, maíz, arroz y yuca.

Gráfica #4. Uso Actual de la Tierra.



Fuente: Consultoría, 2022.

<i>Figura #59,60 y 61. Uso Actual de la Tierra.</i>		
<i>Viviendas</i>	<i>Zona Pecuaria</i>	<i>Zona Agrícola</i>

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

Los lugares poblados identificados, pertenecen al distrito de Macaracas, específicamente al corregimiento de Las Palmas y el regimiento de El Pájaro, en el cual se va a desarrollar el proyecto, lugar poblado que será beneficiado directamente por el proyecto. Se hace la aclaración que el kilómetro cero (0) de este proyecto se ubica en el corregimiento de Macaracas al igual que la construcción del cajón fluvial, sin embargo, las viviendas que se observan en esta área tres (3) sólo una de ella está habitada, mientras las otras dos (2), los propietarios la utilizan de manera transitoria ya que su residencia permanente esta fuera de la provincia de Los Santos y se; hay que señalar que dichas viviendas se ubica a pocos metros del límite con el corregimiento de Las Palmas, lugar poblado del Pájaro, razón por la cual todo el análisis respectivo se concentrará en los datos oficiales que se emiten para el lugar poblado del Pájaro, corregimiento de Las Palmas.

La Contraloría General de la República, señala que, a nivel nacional, existen **148,747** personas analfabetas mayores de diez años en la zona. 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, en primer lugar comprenden, la población y su densidad, y en segundo lugar, sus

índices de masculinidad, natalidad y mortalidad, con lo que se puede 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 proyecto que se planifica se ubica en el Distrito de Macaracas (**9,021** habitantes), el cual cuenta con el **52.32%** de hombres y **47.68%** de mujeres.

La carretera para rehabilitar se desplaza desde la comunidad de “**El Pájaro**”, a una distancia total de **4K+440**.

El Proyecto que se planifica desarrollar, beneficia directamente a una población de aproximadamente **935** personas, distribuida en los lugares poblados que comprende el corregimiento de Las Palmas, más toda la población que por razones familiares, comerciales, sociales y por otras causas, utilizarán la ruta del proyecto que se planifica Rehabilitar.

Mediante información suministrada por el Departamento de Estadística de la Regional de Educación de Los Santos, se pudo conocer que el corregimiento de Las Palmas cuenta con un centro de educación primaria, específicamente en el lugar poblado de El Pájaro, con una población escolar de 4 estudiantes y 1 maestro.

En cuanto a los estudios secundarios y universitarios, la población del corregimiento de Las Palma, al igual que para el resto de los corregimientos del distrito Macaracas, pueden realizar sus estudios en el Colegio Rafael Moreno, ubicado en el corregimiento de Macaracas y en cuanto a los estudios universitarios, cuentan con el Anexo Nacional (Universidad Nacional de Panamá) en Macaracas o en el Centro Regional Universitario de Los Santos, ubicado en la ciudad de Las Tablas.

Cuadro #32. Número De Docentes Y Estudiantes De La Escuela Primaria El Pájaro.

Nº	Escuela	Corregimiento	Cantidad de docentes	Total, de matrícula
1	El Pájaro	Las Palmas	1	4

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

Figura #62. Escuela Primaria El Pájaro.



**Cuadro #33. Número de Docentes y Estudiantes, Colegio Rafael A. Moreno
Del Distrito De Macaracas - Año 2022.**

Nº	Colegios	Corregimiento	Cantidad de docentes	Cantidad de Administrativos	Total de matrícula
1	Rafael A. Moreno	Macaracas	75	53	680

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

Figura #63. Colegio Rafael A. Moreno. Distrito Macaracas.



8.2.1. Índices Demográficos, Sociales y Económicos.

El corregimiento de Las Palmas y el regimiento El Pájaro, es la zona poblada que abarca el proyecto, cuentan con una población de 436 habitantes, con un índice de masculinidad de 119.1%.

Cuadro #34. Distribución De La Población Por Sexo, Corregimiento De Las Palmas.

Lugar Poblado	Superficie Km2	Población 2010			
		Total	Hombres	Mujeres	IM
Provincia de Los Santos	3,809.40	89,592	45,602	43,990	103.7
Distrito de Macaracas	504.2	9,021	4,720	4,301	109.7
Corregimiento de Las Palmas	42.4	436	237	199	119.1

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

La tasa de crecimiento anual en la Provincia de Los Santos es de 11.4%, con un margen de natalidad de 1,038 en el 2010.

En el distrito de Macaracas, según los Censos de Población y Vivienda del año 2,010; existen 2,870 viviendas, de las cuales 138 se ubican en el corregimiento de Las Palmas, lo que representa el 4.80% del total de las viviendas existentes en el distrito de Macaracas, con un promedio de 3.1 habitantes por viviendas.

En el siguiente cuadro anotamos las características principales de las viviendas ocupadas de la Provincia de Los Santos, del Distrito de Macaracas, corregimiento de Las Palmas

Cuadro #35. Características De Las Viviendas, Corregimiento de Las Palmas.

PROVINCIA, DISTRITO Y CORREGIMIENTO	VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS									
	ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS									
	TOTAL	CON PISO DE TIERRA	SIN AGUA POTABLE	SIN SERVI- CIO SANI- TARIO	SIN LUZ ELÉCTRIC A	COCI NAN CON LEÑA	COCI NAN CON CAR- BÓN	SIN TELE- VISOR	SIN RADI O	SIN TELÉ- FONO RESI- DENCIAL
LOS SANTOS	29,363	2,123	408	661	1,796	3,099	4	4,523	8,020	20,099
MACARACAS	2,870	530	106	115	355	834	1	772	729	2,362
LAS PALMAS	138	40	11	7	28	71	0	54	25	136

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

Las actividades económicas más relevantes en que se ocupan la mayoría de la población residente en el distrito de Macaracas son de diversas índoles, siendo estas las actividades agropecuarias, pequeños comercios como abarroterías y almacenes. Además, se encuentra el Banco Nacional, Cooperativas, y agencias Públicas como el MIDA, BDA entre otras entidades.

Figura #64 y #65. Entidades Públicas en el Corregimiento de Macaracas Cabecera.



BDA-Sede Macaracas



Mi Ambiente- Sede Macaracas

8.2.2 Índice de Mortalidad y Morbilidad.

No es aplicable para esta categoría de Estudio II.

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 el corregimiento de Las Palmas (tomando en consideración la población de 10 años y más), es de 85.3%, en donde el 69.7% de esta población ocupada, se dedica a actividades agropecuarias y el resto a actividades del sector comercial, siendo esta la actividad que mayor empleo genera en el corregimiento.

Figura #66 y 67. Actividades Agropecuarias



Cañaveral



Molienda

Observación: Por ejemplo, una de las actividades tradicionales que se llevan a cabo en la zona, está la producción de miel de caña, para lo cual existen parcelas de este rubro, que son exprimidas con el uso de un trapiche, instrumento que permite la extracción del jugo de caña, que luego de colado, es pasarlo a la paila en donde se someterá a fuego lento, para evaporar el agua que contenga el jugo, y extraer únicamente la miel para la venta.

La mediana del ingreso mensual de la población ocupada de 10 años y más, en el área de influencia al proyecto es de B/ 255.00 y la mediana del ingreso mensual del hogar es de B/ 301.00.

Entre las actividades económicas más sobresalientes del corregimiento de Las Palmas, están representadas por actividades agropecuarias de ganadería extensiva y las del sector comercial.

Cuadro #36. Características Importantes De La Población (De 10 Años y Más).

Provincia, Corregimiento	Distrito,	Total	Ocupados		Desocupados	No Económicamente Activa
			Total	En Actividades Agropecuarias		
Provincia de Los Santos		77,869	36,674	9,159	2,799	38,256
Distrito de Macaracas		7,709	3,333	1,456	312	4,063
Corregimiento de Las Palmas		372	152	106	4	216

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 el corregimiento de Las Palmas cuenta con un centro de educación primaria. Referente al centro de educación secundaria, existe la opción de cursar dichos estudios en el Colegio Rafael A. Moreno, ubicado en el corregimiento de Macaracas Cabecera, el cual atiende a una población estudiantil de aproximadamente **680 estudiantes**.

En cuanto a los estudios universitarios, la población del corregimiento de Las Palmas al igual que para el resto de los corregimientos del distrito de Macaracas, pueden realizar sus estudios en el Anexo del CRULS en Macaracas o en la Sede Regional de la Universidad de Panamá, ubicada en el Distrito cabecera de Las Tablas.

Figura #68 y #69.
Centros de Estudios Universitarios Disponible para la Población de la Zona del Proyecto.

	
<i>Anexo del CRULS en Macaracas</i>	<i>Sede Regional CRULS-Las Tablas</i>

Fuente: Consultor.

b. Salud.

En el área de influencia directa del proyecto, no es posible identificar un Sub - Centros de Salud cercano, solo el Hospital Rural de Macaracas Luis H. Moreno, disponible para atender las necesidades de salud convencionales, además la población de la zona cuenta con la

posibilidad de adquirir los servicios médicos en el Hospital Público Doctor Joaquín Pablo Franco Sayas y en el Centro de Atención de la Caja del Seguro Social, ambos en la Ciudad de Las Tablas, además de otras clínicas que brindan el servicio de salud a nivel privado en el Distrito de Macaracas.

En estas instalaciones de salud, se prestan los servicios de urgencia las 24 horas del día, por lo cual es común que la ambulancia u otro vehículo auxiliar, este disponible para atender las llamadas de los solicitantes de estos servicios. Además, dentro del corregimiento de Las Palmas, se realizan giras médicas donde por lo menos una vez al mes se visita a los pobladores de la zona casa por casa.

Figura #70 y #71.

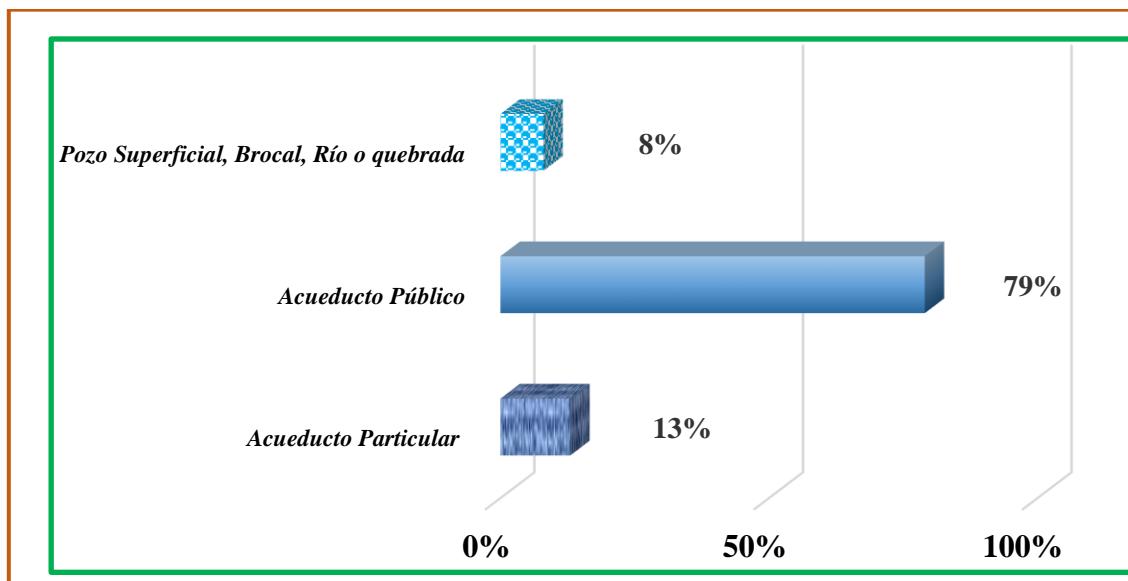
Medios para Adquirir Servicios Médicos en la Zona.

	
<i>Giras médicas de casa en casa (Figura Ilustrativa)</i>	<i>Hospital Rural de Macaracas Luis H. Moreno</i>

c. Agua Potable.

El corregimiento de Las Palmas cuenta con un sistema de agua potable suministrado por el Acueducto público de la comunidad, que es utilizado por el 79% de la población y el otro 21% restante, entre acueducto particular, pozo superficial y agua del Río.

Gráfica #5. Abastecimiento de Agua Corregimiento Las Palmas.



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

d. Electricidad.

El área cuenta con facilidades de servicio eléctrico de compañía distribuidora, como de la comunidad, un 63.04% de la población se provee del suministro eléctrico a través de la empresa Unión Fenosa, S.A.

Ver a continuación los diferentes suministros utilizados en el corregimiento de Las Palmas:

Cuadro #37. Tipos de Suministros de Luz –Corregimiento de Las Palmas.

TIPO DE ALUMBRADO	Casos	%	
Eléctrico público (compañía distribuidora)	87	63.04	
Querosín o diésel	19	13.77	
Gas	2	1.45	
Velas	3	2.17	
Panel solar	23	16.67	
Otro	4	2.9	
Total	138	100	

Fuente: Consultor, 2022.

e. Teléfono.

El corregimiento de Las Palmas cuenta con los servicios de telefonía fija privada, pública y además existen diversas compañías que brindan los servicios de telefonía móvil. A razón de un 1.44% tiene teléfono residencial.

Figura #72. Cabina de Teléfono en el Área de El Pájaro.



f. Vías de Comunicación y Transporte.

El acceso al proyecto se da a través de la Vía El Pájaro, la cual cuenta con una superficie de rodadura mixta (tierra y tosca) en condiciones irregulares, debido principalmente a la falta de mantenimiento y una servidumbre de 15.00 metros. Durante los últimos años esta zona ha tenido un marcado crecimiento de las actividades económicas agropecuarias y hasta turísticas, por lo que se ha dado la adquisición de vehículos de transporte público, el cual hace el recorrido en temporada seca, pero en la estación lluviosa los moradores confrontan problemas para el traslado y tienen que recurrir a vehículos 4x4.

Figura #73, #74, #75 y #76. Vistas del área a Rehabilitar (Camino El Pájaro).

<i>Partes de la Vía a rehabilitar</i>	<i>Crecimiento vehicular</i>

	
Transporte Público Macaracas-Los Guayabos	Transporte Selectivo 4x4

g. Policía Nacional.

El corregimiento de Las Palmas no cuenta con puestos policiales, pero en el poblado de Macaracas se encuentra la Sub-Estación de Policía del área. Las unidades encargadas tienen la función de hacer recorridos diarios en las comunidades cercanas y atender los casos relacionados a actividades ilícitas.

Desde ahí se atienden ocasionalmente los casos de violencia, robos, hurtos, cuatrismo y demás casos que se presentan en las comunidades influenciadas por el Proyecto. En la comunidad de Las Palmas, igualmente en el Corregimiento cabecera de Macaracas, se encuentra el Juez de Paz quien es el encargado de solucionar los problemas legales que se den en el Corregimiento de Las Palmas.

Figura #77. Estación de Policía de Macaracas.



h. Bomberos

El corregimiento de Las Palmas no tiene estación de bomberos. Pero en el Distrito de Macaracas si cuenta con una estación que se llama Fernando Samaniego está ubicada en Calle Abajo, cerca de la policía. Atiende cualquier llamado de emergencia de la región y áreas aledañas.

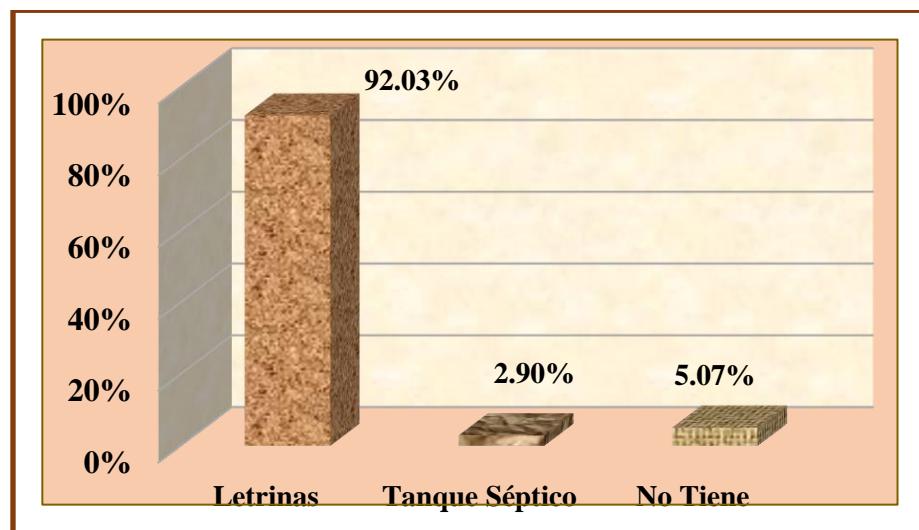
Figura # 78. Estación de Bombero de Macaracas (Fernando Samaniego).



i. Disposición de Aguas Servidas, Excretas y Desecho.

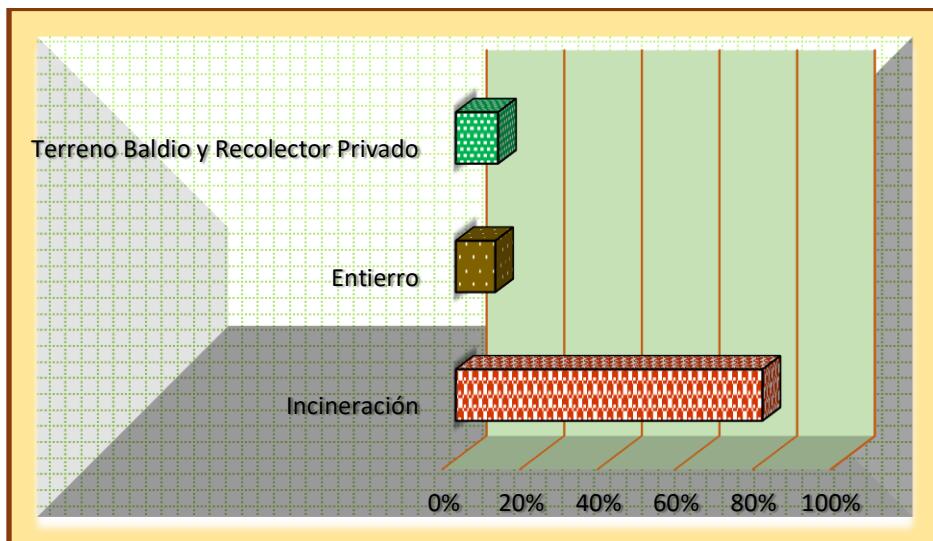
La población en sus viviendas utiliza las letrinas o huecos en un 92.03% y como servicio sanitario un 2.9% de la población tiene la conexión a tanques sépticos. Con respecto al manejo de los desechos, la mayor parte de la población (78.99%), hace uso del método de incineración o quema y un 10.14% utiliza el método de entierro de los desechos.

Gráfica #6. Tipo de Servicio Sanitario.



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

Gráfica #7. Manejo de Desechos.



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

j. Actividades Económicas.

La economía principal de los habitantes de la zona gira principalmente en torno al cultivo de cereales, legumbres y semillas oleaginosas, siendo no menos importante la realización de actividades de apoyo a los cultivos y posteriores a la cosecha. También se llevan a cabo actividades económicas relacionadas a la venta al por menor de productos textiles, prendas de vestir, calzado y artículos de cuero en almacenes.

Cuadro #38. Actividades Económicas del Corregimiento de Las Palmas.

ACTIVIDAD ECONOMICA	Casos	%
Cultivo de cereales (excepto arroz y maíz), legumbres y semillas oleaginosas	21	13.46
Cultivo de arroz	1	0.64
Cultivo de vegetales, raíces y tubérculos	5	3.21
Cultivo de caña de azúcar	2	1.28
Cultivo de maíz	1	0.64
Cría de ganado vacuno y búfalos	30	19.23
Cría de cerdos / puercos	1	0.64
Cría de aves de corral y obtención de subproductos	2	1.28
Actividades de apoyo a los cultivos y posteriores a la cosecha	20	12.82
Actividades de apoyo a la ganadería	26	16.67
Elaboración de productos lácteos	1	0.64
Aserrados y acepilladura de madera	2	1.28
Construcción de edificios	4	2.56
Construcción de Caminos y vías férreas	2	1.28
Terminación de edificios	1	0.64
Venta al por menor en almacenes no especializados, con surtido compuestos principalmente de alimento, bebidas y tabaco	5	3.21
Venta al por menor de alimentos en almacenes especializados	3	1.92
Venta al por menor de artículos de ferretería, pinturas y productos de vidrio en almacenes especializados	2	1.28
Venta al por menor de libros, periódicos y artículos de papelería; materiales y equipo de oficina, en almacenes especializados	1	0.64
Venta al por menor en puestos de ventas y mercado de lotería y periódico	3	1.92
Transporte terrestre de pasajeros del área urbana, suburbana o metropolitana	2	1.28
Transporte de carga por carretera	2	1.28
Restaurantes	2	1.28
Actividades de telecomunicaciones inalámbricas	1	0.64
Actividades de arquitectura e ingeniería y actividades conexas de asesoramiento técnico	1	0.64
Actividades de servicio de mantenimiento y cuidado de paisajes (jardines, áreas verdes)	1	0.64
Actividades de la administración pública en general	1	0.64
Actividades de mantenimiento del orden público y de seguridad	2	1.28
Enseñanza preprimaria y primaria	4	2.56
Enseñanza secundaria de formación general	1	0.64
Actividades de hospitales	1	0.64
Actividades de peluquería y otros tratamientos de belleza	1	0.64
Actividades de los hogares en calidad de empleadores de personal doméstico	3	1.92
Actividades no declaradas o no bien especificadas	1	0.64
Total	156	100

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 ajustarse, formular y ejecutarse durante la etapa de preparación del Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a 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, 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 las comunidades involucradas como área potencialmente afectada por el proyecto.

8.3.2. Esquema Metodológico.

Establecidos los objetivos de la encuesta de percepción de la comunidad, se procede a la elaboración de la encuesta propiamente dicha, cuyo diseño 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 realizó 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, conocimiento y aceptación del proyecto propuesto.

Para poder medir el nivel de percepción del proyecto, se procedió a realizar una encuesta al azar de algunos moradores de las viviendas más cercanas al proyecto, en el corregimiento de Las Palmas, donde el mismo se va a ejecutar. A estas personas 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 de este.

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.

8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados.

Dentro del área donde se desarrollará el proyecto no existen vestigios de interés histórico, arqueológico, ni culturales que se vean afectados por el desarrollo de este proyecto, más aún que esta zona ha estado intervenida por la realización de cortes veraneros anuales, la acción humana, pastoreo del ganado y actividades agrícolas. Sin embargo, es importante mencionar que la misma según el mapa de Sitios Arqueológicos de la República de Panamá, la zona del proyecto está comprendida en la zona de los sitios arqueológicos del Gran Coclé. Ver Anexo N°4 se presenta el Estudio Arqueológico.

8.5 Descripción del Paisaje.

En el sitio específico o de influencia directa del Proyecto, encontramos un paisaje rural totalmente modificado por las actividades de desarrollo humano, en el que se puede observar grandes extensiones de terreno destinadas a la actividad ganadería cubiertas por pastizales, arboles dispersos y cercas vivas, observándose también restos de rastrojos de zonas en descanso que varía unas son descanso temporal y otros anuales, según el uso agropecuario para el cual se tenga destinado.



Figura # 79. Paisaje imperante en la zona.

9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS.

La ejecución del proyecto denominado, *Diseño, Construcción Y Financiamiento De Calles Y Alcantarillado De Macaracas, Provincia de Los Santos. “Rehabilitación del Camino El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos”*, 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 llevará a cabo el análisis de los posibles impactos que generará la ejecución del proyecto, 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 Cauca⁴, 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 Camino, Construcción de Puente y Cajón Pluvial, en donde su constitución básica está regulada por la inserción de dos variables: las importancias y las magnitudes. La importancia, es definida como la expresión de peso específico total que se le da a una actividad, considerando su acción sobre el entorno natural de la zona, que circumscribe el área de Rehabilitación Vial, la Construcción de Puente y Cajón Pluvial, conjuntamente a 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.

La importancia, se estima de una red como la que se presentará a continuación, basada en la experiencia y participación multidisciplinaria del personal que la organiza.

⁴ Universidad del Cauca, Colombia “Metodología para Evaluación De Impacto Ambiental en Carretera”

Las sumatorias resultan de la multiplicación de cada una de las importancias, por la respectiva magnitud de cada factor ambiental afectado y por todos los demás valores de magnitud sucesivamente, lo que nos llevará a obtener el Efecto global e individual de las actividades del Proyecto sobre los factores ambientales.

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 que las transformaciones a suscitarse, surgirán una vez se comparan con las actividades que se ejecutarán en el área, para llevar a cabo el Proyecto descrito en el Capítulo 5, del presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Todo se dará, aplicando la matriz o variante del Cauca, que en primera instancia nos permite dar peso a las importancias y las magnitudes, basados en la experiencia multidisciplinaria del equipo de consultores, en un segundo lugar, identificar los factores ambientales afectados, así como cada una de las actividades generadoras y en un tercer lugar la agrupación de los impactos, análisis, valorización y jerarquización de estos, para determinar la intensidad de los impactos, en valores porcentuales.

Cuadro #39. Factores Ambientales y Actividades Civiles del Proyecto.

Factores Ambientales de la Línea Base que se Interrelacionan.	Actividades civiles que se Interrelacionan.
Agua	Remoción de árboles.
Suelo	Remociones varias (tuberías, cunetas, cajón pluvial).
Aire	Conformación de calzada.
Paisaje	Excavación no clasificada.
Vegetación	Conformación y Construcción de Cunetas Pavimentadas.
Fauna Acuática	Zampeado, Gaviones y Mampostería de piedra.
Fauna Terrestre	Colocación de Material Selecto y Capa Base.
Socio económico	Riego de Imprimación y Carpeta Asfáltica.
Ruido	Construcción de Puente y Cajón Pluvial.
Salud y Seguridad	Colocación de Tuberías.
Patrimonio	Señalización, Pintura y marcas para el control de tránsito.
Cultural	
Servicios públicos	

Fuente: Consultor, 2022.

A razón, que el proyecto se centra, en la Rehabilitación de un camino existente y que los impactos ambientales, de mayor consideración se registraron durante la construcción inicial de esta vía, cuando pasó de camino de herradura a carretera con superficie mixta selecto y terracería, es entendible que el entorno original de la zona, se ha estabilizado de forma natural, en cuanto al factor suelo y vegetación, en la zona propuesta para el desarrollo del Proyecto denominado, ***Diseño, Construcción Y Financiamiento De Calles Y Alcantarillado De Macaracas, Provincia de Los Santos. “Rehabilitación del Camino El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos”***. 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, los cuales son arrastrados por la escorrentía pluvial, generando así otra serie de impactos asociados a esta condición. Por otro lado en la zona se ubica un Puente y una Alcantarilla de Cajón que serán remplazados por nuevas estructuras debido a la falta de mantenimiento en su estructura mientras que la alcantarilla de Cajón, no cuentan durante la época lluviosa, con el canal hidráulico adecuado para poder desalojar la escorrentía fluvial que lo atraviesa, ocasionando su desbordamiento y lavado de suelo respectivo, aumentando el proceso de erosión y sedimentación en su zona de influencia, tal situación no solo acarrea un problema físico – biológico sobre el componente suelo y agua sino, que también, aumenta los riesgos de accidente a lo largo del

alineamiento. Por otro lado, la superficie de rodadura actual es mixta selecto y terracería, con puntos críticos en los cuales se acumula agua pluvial, debido a la poca funcionalidad de los drenajes laterales y transversales, situación que está mermando y afectando la línea base socioeconómica, de toda la población asentada en la zona, ya que limita su desarrollo en los aspectos, sociales, económicos, culturales y turísticos. Si bien es cierto, que la rehabilitación del proyecto que se planifica, tocará de manera necesaria algunos factores ambientales de esta línea base, de igual forma también traerá desarrollo a toda la región con: la estabilidad del suelo; estabilidad de la superficie de rodadura; recubrimiento de cunetas; mejora total a la red de drenaje existente en la zona; regularización vial con la construcción de nuevas estructuras que darán continuidad y seguridad a los usuarios que día a día y de manera ocasional o transitoria harán uso de esta vía de comunicación vial.

En tanto, se generarán impactos, pero estos, pueden prevenirse, mitigarse, compensarse según sea el caso, lo cual es el objeto final de un Estudio de Impacto Ambiental, sobre todo, en este tipo de obra de interés público, donde se busca beneficiar al entorno humano y ambiental de la zona, de manera planificada y equilibrada, sin faltar a un compromiso de desarrollo, sustentado en beneficio de las presentes y futuras generaciones.

Cuadro #40. Matriz o Variante del Cauca.

		ACTIVIDADES A DESARROLLAR / MAGNITUDES												
		Remoción de Árboles	Remociones Varias	Conformación de Calzada	Excavación no Clasificada	Conformación y Construcción de Cunetas Pavimentadas	Zampeado y mampostería de Piedra	Colocación de Material Selecto y Capa Base	Riego de Imprimación y Carpeta Asfáltica	Extracción de Cajón Pluvial, Construcción de Puente y Cajón pluvial.	Colocación de Tuberías y losas de acceso	Señalización, Pintura y Marcas para el Control de Tránsito	Σ	%
IMPORTANCIAS		4	7	6	7	6	5	6	7	9	6	3	66	
FACTORES AMBIENTALES	Suelos	5	4	6	7	6	5	7	8	7	5	1	388	13.2%
	Agua	3	5	1	4	4	3	2	5	9	3	1	269	9.1%
	Aire	3	3	4	6	2	1	6	4	3	2	1	222	7.5%
	Paisaje	7	7	5	6	5	3	2	6	6	5	4	344	11.7%
	Suma	72	133	96	161	102	60	102	161	225	90	21	1223	41.6%
	Vegetación	6	3	1	3	5	2	1	0	5	2	0	175	6.0%
	Fauna Acuática	3	5	2	2	1	0	1	1	6	0	0	146	5.0%
	Fauna Terrestre	4	2	3	3	2	1	2	1	1	1	0	120	4.1%
	Suma	52	70	36	56	48	15	24	14	108	18	0	441	15.0%
	Socio Económico	5	6	7	7	6	5	5	6	8	5	5	403	13.7%
	Ruido	6	5	6	5	3	2	6	4	6	4	1	303	10.3%
	Salud Y Seguridad	7	5	5	5	3	3	5	5	5	4	5	310	10.5%
	Patrimonio	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	25	0.9%
	Cultural	1	0	2	2	1	0	0	0	0	1	2	48	1.6%
	Servicios Públicos	1	3	3	2	2	3	1	2	6	3	4	188	6.4%
SUMA		80	133	144	154	90	65	102	119	225	114	51	1277	43.4%
Σ		204	336	276	371	240	140	228	294	558	222	72	2941	100.0%
%		6.9%	11.4%	9.4%	12.6%	8.2%	4.8%	7.8%	10.0%	19.0%	7.5%	2.4%	100.0%	

Fuente: Consultor, 2022.

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 la ejecución del Proyecto Vial, vs factores físicos, biológicos y socioeconómicos. De esta forma, se le dio un valor de importancia a cada actividad a ejecutar, la cual se multiplica por cada valor de magnitud asignado y de esa manera 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 y factor ambiental, correspondiente.

Una vez obtenidos los resultados cuantitativo-individuales, se procedió a calcular el porcentaje global del impacto ambiental de todas las actividades del proyecto dentro del ecosistema, para lo cual se utilizará el cálculo de estimación algebraica o cálculo del porcentaje global de los efectos, mediante el uso de la siguiente formula:

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

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 (2941).

F = 10 x número de componentes impactados (13) x la suma total de las importancias (66)

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

$$PE = \frac{2941 \times 100}{8580} = 34.3\%$$

Mientras el cálculo del Porcentaje Parcial de los Efectos (PPE), derivado de las actividades del proyecto sobre el ecosistema, se calcula aplicando:

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

Donde - MI {porcentaje individual obtenido tanto de cada factor ambiental (PFA) como el porcentaje de cada actividad civil (PAC)}.

Tal estimación algebraica nos lleva a determinar el peso porcentual parcial de cada actividad civil sobre todos los factores ambientales interrelacionados e igual se logra calcular porcentualmente el efecto de todas las actividades sobre cada factor ambiental.

Cuadro #41. Porcentajes - Efecto Parcial

Resultado Porcentual Del Efecto Parcial De Todas las Actividades Civil Sobre Cada Factor Ambiental			Resultado Porcentual Del Efecto Parcial De Cada Actividad Civil Sobre todos los Factores Ambientales intervenidos		
FACTOR	% obtenido en La Matriz	PPE (PORENTAJE PARCIAL DE LOS EFECTOS)	ACTIVIDADES DEL PROYECTO	% obtenido en La Matriz	PPE (PORENTAJE PARCIAL DE LOS EFECTOS)
Suelos	13.2%	4.5%	Limpieza y desrraigue	6.9%	2.4%
Agua	9.1%	3.1%	Remociones Varias	11.4%	3.9%
Aire	7.5%	2.6%	Conformación de calzada	9.4%	3.2%
Paisaje	11.7%	4.0%	Excavación no clasificada	12.6%	4.3%
Vegetación	6.0%	2.0%	Conformación y Construcción de Cunetas Pavimentadas	8.2%	2.8%
Fauna Acuática	5.0%	1.7%	Zampeado, Gaviones y Mampostería de Piedra	4.8%	1.6%

Fauna Terrestre	4.1%	1.4%	Colocación de Material Selecto y Capa Base	7.8%	2.7%
Socio Económico	13.7%	4.7%	Riego de Imprimación y Carpeta Asfáltica	10.0%	3.4%
Ruido	10.3%	3.5%	Construcción de Puente y Cajón Pluvial.	19.0%	6.5%
Salud Y Seguridad	10.5%	3.6%	Colocación de Tuberías, cruces transversales y losas de acceso	7.5%	2.6%
Patrimonio	0.9%	0.3%	Señalización, Pintura y marcas para el control de tránsito.	2.4%	0.8%
Cultural	1.6%	0.6%			
Servicios Públicos	6.4%	2.2%			
Sumatoria	100%		Sumatoria	100.0%	
Efectos Global Del Proyecto Sobre El Ecosistema		34.3%			34.3%

Fuente: Resultado de la Matriz y Formula - Variante del Cauca.

De forma tal, que la sumatoria total de los efectos de las actividades sobre el ecosistema debe resultar el **34.3%, que es el resultado del PE del proyecto.**

Correspondiendo, los más representativos aquellos factores y actividades cuyo % sea $\geq 10\%$ y con un PPE (Porcentaje Parcial De Los Efectos) $\geq 3.0\%$.

De esta forma se obtuvo el siguiente resultado:

Cuadro #42 Porcentaje Parcial de los Efectos Más Relevantes del Proyecto

	<i>Nominación</i>	<i>% obtenido</i>	<i>PPE $\geq 10\%$</i>
<i>Actividades Civiles</i>	Construcción de Puente y Cajón pluvial.	19.0	6.5
	Excavación no clasificada	12.6	4.3
	Remociones varias	11.4	3.9
	Riego e imprimación y Carpeta Asfáltica	10.0	3.4
	Socioeconómico	13.7	4.7
	Suelo	13.2	4.5
	Paisaje	11.7	4.0
	Salud y Seguridad	10.5	3.6
	Ruido	10.3	3.5

Fuente: Resultado obtenido - Cuadro #40 del presente Estudio, Consultor, 2022.

9.2.1 Identificación y Categorización de Posibles Impactos.

La identificación de posibles impactos ambientales específicos, que a continuación se enlistarán, se derivarán del cuadro anterior que marca las actividades civiles más relevantes del proyecto y los factores ambientales receptores del impacto, para el proyecto denominado, ***Diseño, Construcción Y Financiamiento De Calles Y Alcantarillado De Macaracas, Provincia de Los Santos. “Rehabilitación del Camino El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos”***, tipificándolo de acuerdo con el: Carácter, Grado De Perturbación, Importancia Ambiental, Riesgo de Ocurrencia, Extensión, Duración y Reversibilidad.

Retomando lo citado la tipificación y valorización se efectúa en base a los criterios y a la metodología de evaluación utilizada (Variante del Cauca), considerando una escala de 1 – 10 en donde uno (1 +/-) la preeminencia del impacto es menor y diez (10 +/-) es mayor o significativo.

Cuadro #43. Tipificación para la Categorización de Los Impactos.

Clasificación	Tipificación	Valorización
Carácter (Ct)	<p>Negativo (-) para el medio en el cual se desarrollará el proyecto.</p> <p>Positivo (+) - para el medio en el cual se desarrollará el proyecto.</p>	- +
Grado de Perturbación (GP)	<p>Escaso - El impacto en comparación al total del Proyecto versus ecosistema es muy irrelevante.</p> <p>Medio - El impacto dentro del ecosistema tiene una perturbación de regular.</p> <p>Alto - El impacto es muy relevante en el medio en el cual se desarrollará la obra.</p>	1 6 10
Importancia Ambiental (ImA)	<p>Baja - el número de personas o sistemas naturales afectados o beneficiado es muy puntual).</p> <p>Moderado - pocas personas o sistemas son afectados/ beneficiados, pero de relevancia media.</p> <p>Alta - el sistema afectado / beneficiado abarca varios sistemas de manera extensiva y relevante.</p>	1 6 10
Riesgo de Ocurrencia (Ro)	<p>Poco Probable: el impacto tiene una baja probabilidad de ocurrencia.</p> <p>Possible: el impacto tiene una media probabilidad de ocurrencia.</p> <p>Probable: el impacto tiene una alta probabilidad de ocurrencia.</p>	1 6 10
Extensión (Ext)	<p>Local – En un área específica del proyecto.</p> <p>Relevante - Dentro de los kilómetros que abarcará el proyecto.</p> <p>Extendida - Incluye área directa y áreas conexas del proyecto.</p>	1 6 10
Duración (D)	<p>Efímero Que dura escaso tiempo.</p> <p>Temporal: Que registrará dentro de un período de tiempo.</p> <p>Permanente: que no está sujeta a cambio.</p>	1 6 10
Reversibilidad (Rv)	<p>Poco tiempo: Cuando un impacto puede ser asimilado por el propio entorno en el tiempo.</p> <p>Plazo medio: requiere de la intervención humana.</p> <p>A largo plazo: Cuando el efecto no es asimilado por el entorno o si es asimilado toma un tiempo considerable</p>	1 6 10

Fuente: Consultoría, 2022.

Efectuada la Categorización y valorización de los impactos, se procede a calcular el porcentaje de cada impacto específico del Proyecto: **DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS, PROVINCIA DE LOS SANTOS. “Rehabilitación del Camino El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos”**, sobre el ecosistema, aplicando la siguiente estimación algebraica:

PIE = $\frac{\sum (Gp+ImA+Ext+D+Rv)}{\sum T} \times 100$ En donde:

$$\sum T$$

PIE= Porcentaje del Impacto específico sobre el ecosistema.

$\sum (Gp+ImA+Ext+D+Rv)$ = Sumatoria de la valorización dada a cada impacto según su Duración, Extensión, Riesgo de Ocurrencia, Grado de Perturbación, Reversibilidad, Importancia.

$\sum T$ = Sumatoria total de la valorización X 100.

Una vez obtenidos estos valores porcentuales, se agrupan según el rango que ocupan, para obtener el nivel de significancia ambiental de cada impacto acaecido por el proyecto.

Cuadro #44. Rango Porcentual y Nivel de Significancia de los Impactos.

Rango en Porcentaje	Significación de Los Impactos	Color Asignado
≥ 5.2	<i>Muy Significativo</i>	
$3.9 - 5.1$	<i>Significativo</i>	
$2.6 - 3.8$	<i>Medianamente Significativo</i>	
$1.3 - 2.5$	<i>Poco Significativo</i>	
≤ 1.2	<i>No Significativo</i>	

Fuente: Consultor, 2022.

Cuadro # 45. Categorización de Los Impactos											Color asignado
	Posibles Impactos.	Crt	D	Ext	Ro	GP	Rv	ImA	Σ	%	
Suelo	Presión y compactación del suelo por el uso de maquinaria y equipo pesado.	-	6	6	10	6	1	10	39	3.73	
	Probabilidad de erosión y sedimentación.	-	6	10	6	6	6	6	40	3.83	
	Possible contaminación del suelo por desechos líquidos y domésticos.	-	1	1	6	1	6	6	21	2.01	
	Possible contaminación del suelo por hidrocarburos y partículas de cemento	-	6	6	10	6	1	6	35	3.35	
	Control natural y civil de la erosión	+	10	1	6	6	6	6	35	3.35	
	Generación y Acumulación de material desecharable.	-	1	6	10	6	6	1	30	2.87	
Paisaje	Cambio visual en el paisaje por efecto de la tala, desraigue y remociones varias.	-	6	10	10	6	1	6	39	3.73	
	Mejora visual del área por el cambio de superficie de rodadura y la habilitación del drenaje pluvial a borde de vía.	+	10	6	10	6	10	10	52	4.98	
	Aprovechamiento de espacios perdidos por rellenos apropiados y permitidos, producto de la ubicación de sitios de botaderos.	+	10	6	6	1	6	1	30	2.87	
	Restauración del Paisaje en área de servidumbre.	+	10	10	6	6	1	6	39	3.73	
Socioeconómico	Disminución de la productividad agrícola en la zona de influencia por la deposición de polvo.	-	1	6	1	1	1	1	11	1.05	
	Molestia temporal a la comunidad.	-	6	6	6	6	1	6	31	2.97	
	Activación de la economía local y regional.	+	6	10	6	6	6	6	40	3.83	
	Aumento del valor de la tierra.	+	10	10	10	10	6	10	56	5.36	
	Mejoras en la calidad de vida.	+	6	10	6	6	1	1	30	2.87	
	Generación de empleos.	+	6	6	6	6	1	6	31	2.97	
Ruido y Aire	Probabilidades de continuidad laboral.	+	1	6	1	1	1	1	11	1.05	
	Aumento en los niveles de ruido ambiental.	-	6	10	6	6	1	6	35	3.35	
	Aumento en la concentración de partículas de polvo en el aire.	-	6	10	6	6	1	6	35	3.35	

	<i>Generación de gases por combustión interna de maquinaria y equipos.</i>	-	1	6	6	1	1	1	16	1.53	
<i>Seguridad y Salud</i>	<i>Probabilidad de accidentes laborales</i>	-	6	6	1	6	6	1	26	2.49	
	<i>Probabilidad de accidentes viales y peatonales</i>	-	10	6	6	6	6	1	35	3.35	
	<i>Riesgo de contraer enfermedades ocupacionales</i>	-	6	6	1	1	6	1	21	2.01	
	<i>Aumento en la seguridad vial, por la regularización del ancho de la vía, estabilización de la superficie de rodadura y señalización a lo largo del proyecto.</i>	+	10	6	10	6	10	10	52	4.98	
<i>Fauna</i>	<i>Seguridad vial por el aumento en la visibilidad de la zona, a razón de la poda y tala de especies enfermas y en riesgo de caída.</i>	+	10	6	6	6	6	10	44	4.21	
	<i>Perdida de la vegetación.</i>	-	6	6	10	1	6	6	35	3.35	
	<i>Perturbación y Migración de la fauna</i>	-	6	6	6	1	1	1	21	2.01	
<i>Agua</i>	<i>Restablecimiento del bosque de galería.</i>	+	10	1	6	6	6	6	35	3.35	
	<i>Possible contaminación del agua con hidrocarburos y por partículas de cemento.</i>	-	6	1	10	6	1	6	30	2.87	
	<i>Sedimentación y aumento de la turbidez del agua.</i>	-	6	1	6	6	1	6	26	2.49	
	<i>Contaminación del agua por desechos líquidos (aguas residuales por los trabajadores en el área) y domésticos.</i>	-	1	1	6	1	6	6	21	2.01	
	<i>Aumento del canal hidráulico del afluente.</i>	+	10	1	10	6	10	6	43	4.11	
	Σ Total								1045	100	

Fuente: Consultoría – 2022.

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, en función de la naturaleza de la acción emprendida en el proyecto denominado, ***Diseño, Construcción Y Financiamiento De Calles Y Alcantarillado De Macaracas, Provincia de Los Santos. “Rehabilitación del Camino El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos***”, se consideró las variables ambientales que intervienen positiva o negativamente y las características ambientales (línea base en sitio), para lo cual el grupo Consultor actuando interdisciplinariamente, utilizó el Método o Variante del Cauca⁵, 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.

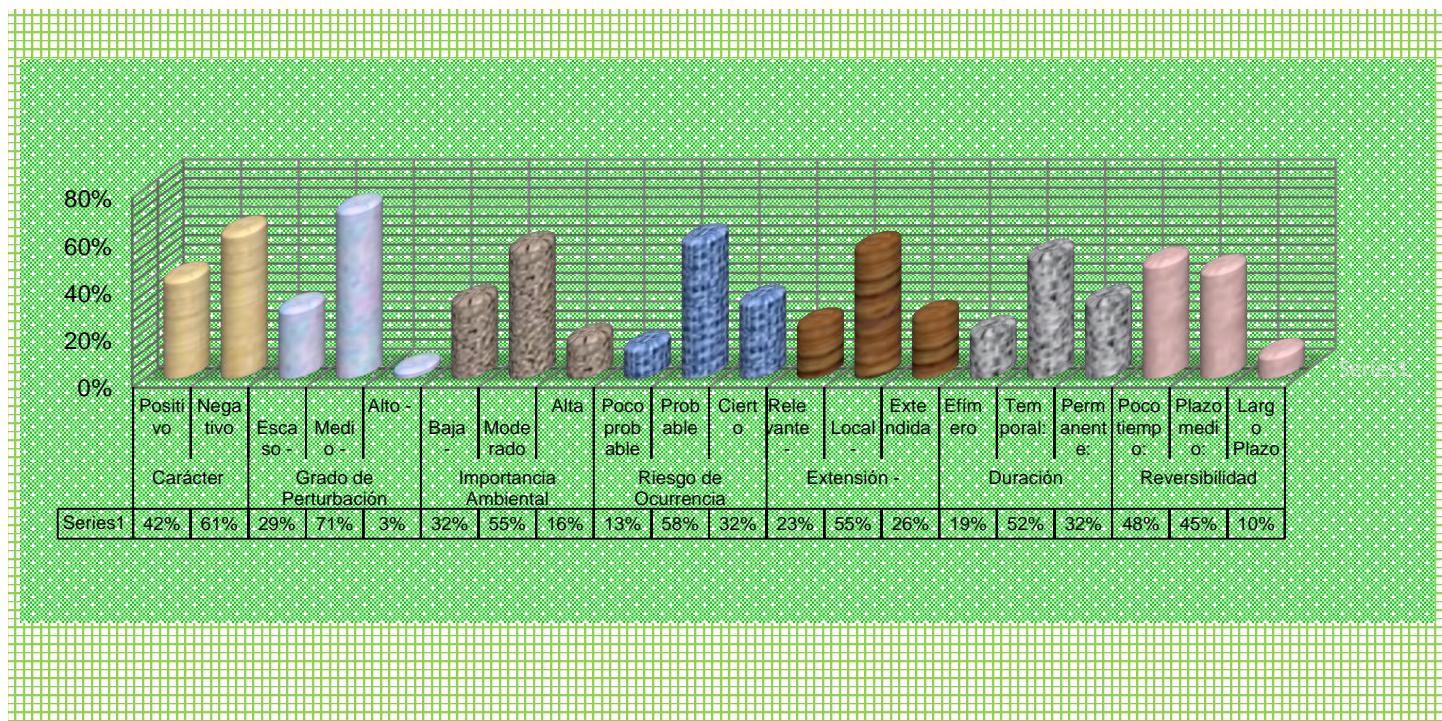
La importancia es la expresión de peso específico total, que se le da a una actividad, considerando su acción sobre el entorno natural de la zona, que circunscribe el área de los Trabajos Civiles para la ejecución del proyecto vial y la magnitud como un porcentaje de disturbamiento, que representa el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

Para tal efecto, se desarrollaron una serie de procedimientos, los cuales fueron descritos en los puntos que antecedieron este sub. - capítulo, tales como: la aplicación a los resultados obtenidos de esta matriz y estimaciones algebraicas, con los que fue posible obtener los resultados porcentuales, del Efecto Global y Efecto Parcial del Proyecto sobre el ambiente.

En base a este Efecto parcial, que determinó los factores ambientales y las actividades civiles que más afectarían al ambiente, se procedió a definir los impactos ambientales específicos del proyecto, aplicando a este último la clasificación de la valorización, para así determinar: los porcentajes de valorización por cada tipificación y el rango de significancia ambiental de los impactos para el Proyecto y de esta manera definir las variables ambientales afectadas.

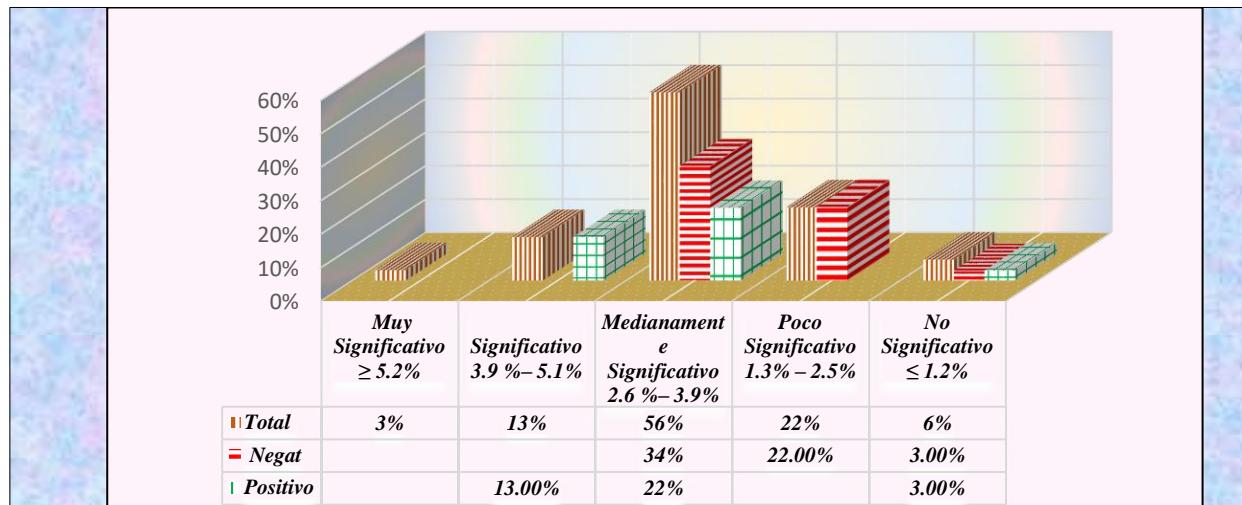
⁵ Universidad del Cauca, Colombia “Metodología para Evaluación De Impacto Ambiental en Carretera”

Gráfico #8. Porcentaje de la Valorización Ambiental, Obtenida Según la Categorización y Jerarquización del Proyecto.



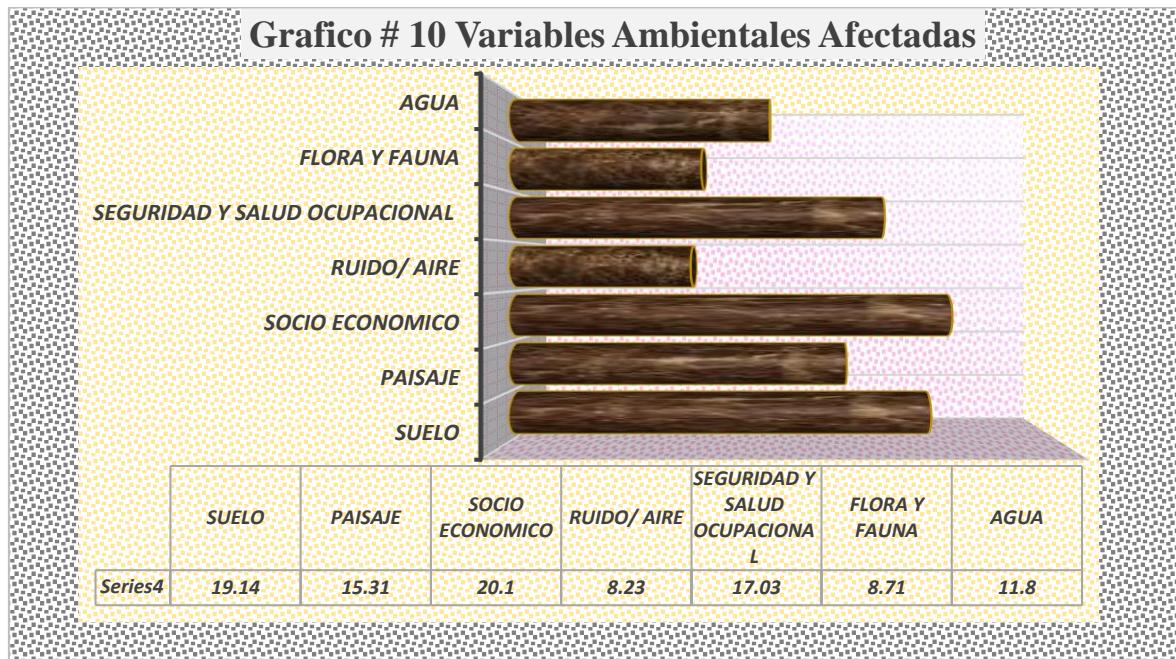
Fuente: Cuadro # 44 de Categorización de Los Impactos – La Consultoría, 2022.

Gráfico #9. Porcentaje de Significancia Ambiental por Rango, Según Carácter de Los Impactos Valorados.



Fuente: Cuadro #43 Nivel de Significancia de los Impactos y Cuadro # 44 de Categorización de Los Impactos, Consultoría – 2022.

Ambos gráficos sustentan la metodología utilizada en la valorización y categorización de los impactos, de igual forma muestra los resultados obtenidos de forma agrupada, según los elementos valorizados para los impactos y el porcentaje de la significancia ambiental.



Fuente: Tabla de Categorización de Los Impactos (Sumatoria del porcentaje de los Impactos que se consideraron para cada variable ambiental) – La Consultoría, 2022.

En conclusión, las variables ambientales afectadas según el análisis del punto anterior lo son: suelo, paisaje, socioeconómico, salud y seguridad ocupacional y agua, lo cual al entrelazarlo con las características ambientales del área del proyecto en su línea base versus las actividades civiles a desarrollar, resultan ser los más afectados. Hay que señalar que el grafico anterior marca un 8.71% y un 8.23% de afectación sobre las variables Flora - Fauna y Ruido - Aire respectivamente, sin embargo, se hace la aclaración, que, si bien es cierto, las son variables que marca el desarrollo del proyecto, su afectación son impactos propios de una obra de este tipo “Vial” y su no afectación, depende, por un lado, a la no intervención por falta de mantenimiento oportuno y a su no integración a la red vial nacional.

Socioeconómico, actualmente es uno de componentes más impactado desde su perspectiva social y económica por el mal estado del camino, ya que obligatoriamente tienen que utilizarla para tener acceso a la obtención de bienes, servicios y venta de sus productos en los centros urbanos más importante de la provincia, además, existen estructuras (puentes, vados,

tuberías transversales) algunos están infuncionales debido a su deterioro por falta de capacidad y mantenimiento, así, la carencia de una infraestructura vial completa en la mayoría de los casos les dificulta la comunicación, sobre todo en la época lluviosa, ya que las escorrentías fluviales que atraviesan la vía a lo largo del alineamiento se desbordan por efecto de las crecidas imposibilitando aún más la comunicación terrestre y el trasiego de pasajeros y el intercambio comercial entre el campo y la ciudad; para tal efecto la Rehabilitación del camino impactará positivamente ya que se contará con una vía en buenas condiciones, habilitada y reconstruida todo el sistema de drenaje pluvial con nuevas estructuras civiles en drenajes fluviales que garantizarán mayor seguridad vial y mejorará el intercambio de bienes y servicios entre el campo y los centros urbanos de la región.

Suelo, en la actualidad este recurso está impactado en el alineamiento por la excesiva erosión laminar producto de la escorrentía superficial y la falta de mantenimiento oportuno, lo que ha ocurrido en el lavado de suelo y su arrastre respectivo dejando en sitio obstrucción y taponamiento de drenajes laterales y transversales, 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 contratista deberá implementar y cumplir con reglas y procedimiento estrictos en relación a recolección de aceites quemados y suplir de forma adecuada los equipos con combustible y mantener un mantenimiento oportuno de todo su equipo y así, evitar fugas y escape directo a la superficie del suelo.

Salud y Seguridad: la actual superficie de rodadura de la vía a rehabilitar presenta socavaciones, hundimientos, así como estructuras transversales en mal estado, debido a la falta de capacidad y mantenimiento, lo que contribuye a que especies de árboles se desarrolle en área de servidumbre y no se efectúen las podas necesarias, lo que acarea condiciones sumamente inseguras a lo largo de la vía. Además, la dimensión de la superficie de rodadura actual no es homogénea en todo el trayecto, contando con tramos donde será necesario realizar pequeñas ampliaciones de calzada, situación que incrementa el riesgo de accidentes viales, esto desde la perspectiva de las condiciones actuales de la vía a rehabilitar. Con relación a las actividades a realizar durante la etapa de construcción, se pueden registrar

accidentes laborales, sin embargo, el Contratista del Promotor, tomará las respectivas medidas tanto ocupacionales como de seguridad vial para evitar que los mismos se susciten.

Paisaje, el impacto de este componente es de tipo visual ya que la vía a ser rehabilitada está actualmente deteriorada en su superficie de rodadura, anótese, que se trata de una vía en terracería y selecto, en algunos sitios cuyo sistema de drenaje es deficiente, la Rehabilitación de la Vía traerá consigo un impacto visual positivo a lo largo del trayecto. En tanto, el impacto en este factor se originará por las remociones varias que se acumularan en sitio antes de su acarreo respectivo a botaderos, demolición y construcción de cajón pluvial, puente vehicular, tala y poda de árboles, mientras el proyecto contemplará el restablecimiento de la vegetación afectada y mejorará visualmente el área por el cambio de superficie de rodadura y la habilitación del drenaje pluvial a borde de la misma.

Agua, tal componente ambiental está afectado actualmente por la deposición de sedimento producto de la escorrentía superficial a través de superficies desprovistas de vegetación, también se efectúa la contaminación por herbicidas y desechos biológicos y sólidos no tratados y recolectados inadecuadamente; todo estos elementos contaminan y sedimentan las corrientes de aguas que cruzan el proyecto; con la ejecución de las actividades del proyecto que se propone, puede aumentar la probabilidad sobre todo por el ingreso de sedimentos a cuerpos de aguas y basura doméstica, para tal fin el contratista contemplará barreras sedimentadoras y recolección oportuna y ordenada de sus desechos; además se contempla el dragado y limpieza de cauce lo cual permitirá el flujo más continuo de la escorrentía.

El Plan de Mitigación profundizará 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 rubros y las condiciones actuales de la vía, merma en gran parte el desarrollo y las ganancias de quienes desarrollan la actividad. Entre los más importantes están:

- Mejora en la calidad de vida de los moradores; ya que con la rehabilitación de la vía el sistema de transporte público y selectivo se brindará de manera más continuo.
- Generación de empleos directos en las diferentes etapas del proyecto, así como indirectos de servicio. Durante la contratación de personal se dará preferencia a moradores del área.
- Mejora del paisaje, permitiendo la integración a un paisaje natural y controlándose los efectos erosivos directos ya que se canalizan correctamente las aguas pluviales y se estabilizan las áreas desprovistas de vegetación por efecto del proyecto.
- Variación del valor catastral de las propiedades, las propiedades aumentan su valor con más accesibilidad hay al área.
- Pago de impuestos municipales, cuanto mayor es la recaudación municipal mayor probabilidad de ejecución de proyectos a favor de la comunidad.
- Mayor dinámica de la economía local con la compra de insumos en el área.
- Intercambio comercial entre el campo y la ciudad por la venta de producción agropecuaria y adquisición de insumos.

10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

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

El referido Plan de Manejo Ambiental (PMA) incluye los mecanismos de ejecución de las acciones tendientes a minimizar los impactos ambientales negativos, significativamente adversos, que fueron identificados durante las diferentes fases del proyecto denominado, *Diseño, Construcción Y Financiamiento De Calles Y Alcantarillado De Macaracas, Provincia de Los Santos. “Rehabilitación del Camino El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos”*, que a continuación pasamos a describir.

10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.

El desarrollo de las medidas que se recomiendan sean de tipo preventivas, mitigadoras y compensadoras que se agrupan en este Estudio de Impacto Ambiental, vienen a ser aplicadas al resultado obtenido en el punto 9.3, de las Variables Ambientales Afectadas que resultaron ser: Socioeconómico, Suelo, Salud y Seguridad, Paisaje, Agua y en menor rango flora / fauna y ruido / aire

Todas las medidas de mitigación que a continuación se recomiendan, deberán ser cumplidas por el Promotor en la figura de su Contratista, bajo la supervisión permanente de las autoridades competentes relacionadas con la materia, dentro de la Etapa de Construcción/ Rehabilitación.

CUADRO N°46. Plan De Manejo Ambiental.

Impacto	+/ -	Medidas Ambientales.
<i>Disminución de la productividad agrícola en la zona de influencia por la deposición de polvo.</i>	-	<p>Socioeconómico.</p> <ul style="list-style-type: none"> → Utilización de lonas sobre los camiones de carga de tierra y material pétreo, para evitar la propagación de polvo por causa del viento. → Dentro del sitio del Proyecto, se debe conducir los camiones, vehículos o cualquier otra maquinaria, a velocidades de moderadas a bajas (20 – 40 Km/hora). → Rociar con agua el sitio del proyecto y caminos de acceso siempre y cuando sean utilizado por efectos de la obra, las veces que se requiera, 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 para la obtención del agua (Miambiente).
<i>Molestia temporal a la comunidad.</i>	-	<ul style="list-style-type: none"> → El Ingeniero encargado del proyecto, al igual que el especialista 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. → Colocación de rótulos móviles de carácter preventivo, para ser usado 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. → Realizar trabajos que ocasionen ruidos solamente en horas laborables 7:00 am a 4:00 pm. → Vigilar que no se generen ruidos de troneras y trompetas de camiones dentro y fuera del proyecto, estas sólo deben ser usadas para prevenir un posible accidente, como también gritos innecesarios por parte del

CUADRO N°46. Plan De Manejo Ambiental.

	<p>personal que trabaje en la obra, especialmente cuando transiten por localidades pobladas, cercanas al proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> → 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. → A todos los trabajadores se les comunicará el adecuado comportamiento y las relaciones con la comunidad.
<i>Activación de la economía local y regional.</i>	<p>+</p> <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.
<i>Aumento del valor de la tierra.</i>	<p>+</p> <ul style="list-style-type: none"> → Cumplir con las especificaciones técnicas exigidas por el Promotor (MOP), con el objetivo de que la obra brinde a sus usuarios las condiciones óptimas para la operación y uso de esta, así como también para que sus componentes, principalmente su sistema de drenaje, contribuyan a su durabilidad. → Esta inversión estatal de extensión de la red vial a áreas rurales del interior del país indiscutiblemente aumentará el valor de la tierra, ya que actualmente durante la época de invierno, el acceso a los lugares en donde la superficie de rodadura es de terracería se dificulta, además de ser evidente el aumento del confort y la disminución del tiempo de viaje a través de la vía, lo que llevará a aumentar el tiempo libre de pasajeros y la disminución del costo de operación del transporte, por lo que una vez culminado el proyecto, el valor de la propiedad aumentará significativamente.
<i>Mejoras en la calidad de vida.</i>	<p>+</p> <ul style="list-style-type: none"> → Llevar a cabo la contratación de mano de obra del área de influencia del proyecto. → Que la adquisición de bienes y servicios necesarios para el desarrollo del proyecto se lleve a cabo de comercios de la zona.

CUADRO Nº46. Plan De Manejo Ambiental.		
		<ul style="list-style-type: none"> → Estos puntos conducirán al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la zona, por lo que es de vital importancia cumplir con las medidas sugeridas en los dos puntos anteriores.
<i>Generación de empleos.</i>	+	<ul style="list-style-type: none"> → El Contratista debe cumplir con lo establecido en el Pliego de Cargo de la obra sobre la prioridad de contratación de personal del área, tanto calificado de existir o no calificado y dando prioridad al personal que resulte calificado dentro de otros proyectos que se desarrollen en la región.
<i>Probabilidades de continuidad laboral.</i>	+	<ul style="list-style-type: none"> → Tomar en consideración la experiencia del personal que laborará durante el presente proyecto, para futuras obras que realice la empresa y de esta manera contar con personal calificado. → Elaborar una base de datos para la empresa, con el objetivo de mantener información de contactos y experiencia laborar de dichos colaboradores.
<i>Presión y compactación del suelo por el uso de maquinaria y equipo pesado.</i>	-	<p style="text-align: center;">SUELO</p> <ul style="list-style-type: none"> → Restringir en lo posible el paso u operación innecesaria, de la maquinaria o Camiones Volquetes, en áreas contiguas al proyecto, de forma tal que se evite la compactación en el suelo y que esta pueda reducir, la capacidad normal ingreso de las aguas pluviales a la capa freática. → Es vital utilizar el área estricta señalada en el Estudio (Patio) para el estacionamiento del equipo y en la etapa de abandono limpiarla y exfoliar el suelo y engramar posteriormente. Limitar la circulación de equipo pesado al área de trabajo.
<i>Probabilidad de erosión y sedimentación.</i>	-	<ul style="list-style-type: none"> → Sembrar hierba ordinaria (Brachiaria humidícola, vetiver, Alicia etc.) o hacer uso del método de hidrosiembra en las zonas a estabilizar o desprovistas de vegetación. → Construcción de 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 tuberías transversales. → Evitar el paso o uso innecesario de maquinaria pesada, sobre sobre zonas donde no se requiere la realización de actividades. → Estabilización oportuna de las zonas intervenidas y cubrir con plástico, aquellas que han quedado por estabilizar.

CUADRO N°46. Plan De Manejo Ambiental.

<p><i>Possible contaminación del suelo por hidrocarburos y partículas de cemento</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> → Colocar disipadores de energía y pozas de sedimentación en puntos claves, principalmente donde concurren las aguas de escorrentía pluvial → Implementar barreras siltfence, filtros con paca o de materia vegetal, para evitar el arrastre de sedimentos hacia las zonas de drenaje o fuentes de agua. → 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. → Establecer medidas para evitar derrames de combustibles y aceites sobre el suelo y en caso de que ocurra, se deberá cubrir las zonas afectadas con materiales de propiedades absorbentes, tales como aserrín, arena, pad absorbente u otro material con propiedades similares, utilizando además Simple Green para la limpieza respectiva. → Efectuar trabajos de mantenimiento o reparaciones mayores en sitio de talleres y patios, fuera de las áreas de trabajo. → Mantener un programa de mantenimiento de vehículos, equipos y maquinaria pesada, con sus respectivas bitácoras al día. → En caso de almacenar hidrocarburos dentro del área del proyecto, se debe tomar en consideración que la ubicación de estos, la cual debe estar alejada de zonas de paso de maquinaria o equipos y contar además con una noria de contención compuesta por algún tipo de material impermeable, con capacidad de resistir presiones laterales, golpes y con una capacidad de contención del 10% más del volumen del líquido contenido en sus respectivos envases o recipientes. → Capacitar al personal mediante charlas diarias, en la identificación, prevención, manejo y control de derrames de hidrocarburos. → Que el sitio de preparación del concreto que se usará para el desarrollo del proyecto cuente con las medidas de seguridad necesarias para evitar derrames accidentales sobre el suelo, así como también las zonas de lavado de las concreteras, por lo que se debe cumplir con las medidas ambientales que el Estudio de Impacto Ambiental de la Planta de Concreto, establezca. → Llevar un control estricto de los volúmenes de material (Concreto) requeridos para el desarrollo del proyecto, con el objetivo de que no haya sobrantes.
--	---

CUADRO Nº46. Plan De Manejo Ambiental.	
	<ul style="list-style-type: none"> → Asegurar el correcto funcionamiento y el buen estado físico de los vehículos que transportan el concreto hacia los puntos de trabajo (libres de grietas o fugas), para evitar fugas o derrames de dicho material durante su transporte. → Evitar el lavado de los vehículos transportadores de cemento y la gala, dentro de la zona del proyecto. → Contar con protocolos, para que el personal de la Empresa Contratista actúe de manera diligente, en caso de derrames accidentales de concreto dentro de la zona del proyecto. → Evitar la preparación de concreto dentro de la zona del proyecto.
<i>Possible contaminación del suelo por desechos líquidos y domésticos.</i>	<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 de Macaracas. → 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.
<i>Probabilidad de accidentes laborales</i>	<p>Seguridad y Salud Ocupacional</p> <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.

CUADRO N°46. Plan De Manejo Ambiental.

	<ul style="list-style-type: none"> → De requerir el transporte de accesorios de grandes dimensiones, se debe 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. (Botas, cascos, guantes, tapa oídos, mascarillas y otros). → 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 por 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).
<i>Probabilidad de accidentes viales y peatonales</i>	<ul style="list-style-type: none"> → Dentro del sitio del Proyecto, se debe conducir los camiones, vehículos o cualquier otra maquinaria, a velocidades de moderadas a bajas (20 – 40 Km/hora). → Coordinar con la autoridad de tránsito correspondiente, el traslado de materiales y equipos hacia la zona del proyecto. → Contar con personal para dirigir o controlar el transito en frentes de obra (Banderilleros), en las zonas que no cuentan con la visibilidad. → Colocación de rótulos móviles de carácter preventivo, para ser usado 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. → Procurar que la maquinaria y equipo se conserve en perfecto estado mecánico, procurando establecer un programa de mantenimiento semanal con su respectiva bitácora al día.
<i>Riesgo de contraer enfermedades ocupacionales</i>	<ul style="list-style-type: none"> → Evitar la exposición prolongada a niveles de ruido, que superen los 85 decibeles durante la jornada laboral de 8 horas.

CUADRO Nº46. Plan De Manejo Ambiental.

		<ul style="list-style-type: none"> → Facilitar tapones auditivos a los operadores de maquinaria pesada y velar por su uso adecuado. → Proporcionar mascarillas e implementos de seguridad a los operadores de maquinaria y miembros de las cuadrillas involucradas en el desarrollo de esta actividad. → Regular la exposición prolongada de los trabajadores a emanaciones gases. Reducir en lo posible el tiempo de exposición de gases de la combustión interne de maquinarias y equipos a la atmósfera, mediante la realización eficaz y controlada de la actividad. → 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 períodos de descanso.
<i>Aumento en la seguridad vial, por la regularización del ancho de la vía, estabilización de la superficie de rodadura y señalización a lo largo del proyecto.</i>	+	<ul style="list-style-type: none"> → Cumplir con las Especificaciones Técnicas Para la Construcción de Carreteras y Puentes del Ministerio de Obras Públicas, y los planos que se aprueben para el proyecto referente a la rehabilitación de la carreteras y construcción obras civiles, para que de esta manera se regularice las dimensiones de la superficie de rodadura y se cumpla tal objetivo.
<i>Seguridad vial por el aumento en la visibilidad de la zona, a razón de la poda y tala de especies enfermas y en riesgo de caída.</i>	+	<ul style="list-style-type: none"> → Con la regularización del ancho de calzada, una superficie de rodadura en carpeta asfáltica, alcantarilla de cajón acorde al ancho de calzada, puente vial de doble vía y una señalización vertical y horizontal acorde al tipo del proyecto 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.
<i>Cambio visual en el paisaje por efecto de la tala, desrraigue y remociones varias.</i>	-	<p style="text-align: center;">Paisaje</p> <p>Impacto eminente del proyecto ya que es necesario esta actividad en la ejecución de la obra, sobre todo en las ampliaciones de calzadas, estabilidad de taludes, 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.

CUADRO N°46. Plan De Manejo Ambiental.	
	<ul style="list-style-type: none"> → 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. → Todo el material desecharable generado por derragine, movimiento de tierra para construir cunetas, demoliciones, soterramiento de tuberías y construcción de cajón, puente y sobrante de ampliaciones deben ser llevado a sitio de botadero a la par que vayan ejecutando los trabajos. → Tener ordenado los frentes de obras así, piezas menores como: restos de clavos, bolsas de cemento vacías, trozos de alambre, trozos de madera, se depondrán en tanques de 55gls, los cuales deberán estar dispuestos en el sitio de la obra en donde se desarrollen trabajos de construcción de puente, 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 ponga en riesgo las operaciones de construcción ni de tráfico dentro de la obra.
<i>Mejora visual del área por el cambio de superficie de rodadura y la habilitación del drenaje pluvial a borde de vía.</i>	<p>+</p> <ul style="list-style-type: none"> → Impacto visual del paisaje 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, erosiones, baches, hundimiento y terracería en su entorno directo del paisaje dentro del trayecto vial.
<i>Aprovechamiento de espacios perdidos por rellenos apropiados y permitidos, producto de la ubicación de sitios de botaderos.</i>	<p>+</p> <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 logra recuperar 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.
<i>Restauración del Paisaje en área de servidumbre.</i>	<p>+</p> <ul style="list-style-type: none"> → Ejecutar un plan de arborización y engramado de taludes en áreas desnudas producto de las actividades civiles dentro de la etapa de abandono del proyecto con especies nativas, frutales y maderables y hierba ordinaria.

CUADRO N°46. Plan De Manejo Ambiental.

Agua

<p><i>Possible contaminación del agua con hidrocarburos y por partículas de cemento.</i></p>	<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 tinas para dentro de las obras para este fin.
<p><i>Sedimentación y aumento de la turbidez del agua.</i></p>	<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 cajón pluvial, el material desecharable debe acarrearse 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 sedimentadores 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 del Puente y cajón pluvial, 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 derrague efectuado, y un tercero de pacas de heno o mayas biodegradables colocadas en forma

CUADRO Nº46. Plan De Manejo Ambiental.		
<i>Contaminación del agua por desechos líquidos (aguas residuales por los trabajadores en el área) y domésticos.</i>	-	<p>de cortinas. Se utilizará para estos sedimentadores el mismo método de mantenimiento y limpieza citado anteriormente.</p> <ul style="list-style-type: none"> → Programar la construcción del cajón pluvial en época de verano, para evitar la erosión hídrica y escurrimiento. → Recubrimiento de áreas desnudas con plásticos y canalización correcta de las aguas pluviales.
<i>Aumento del canal hidráulico del afluente.</i>	+	<ul style="list-style-type: none"> → Establecer letrinas portátiles 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. → Colocar tanques de 55gls. con bolsas plásticas debidamente tapados e identificados en el sitio donde se construye el Cajón y en zonas donde se construyen cunetas pavimentadas → Realizar la recolección de estos desechos dos (2) veces por semana previa coordinación y pago de canon correspondiente a la Municipalidad.
		<ul style="list-style-type: none"> → Con la puesta en marcha del presente proyecto, se llevará a cabo una serie de actividades, que tienen como objetivo mejorar el flujo hidráulico a través de las diferentes secciones de paso, que se encuentran a lo largo del alineamiento del proyecto, principalmente la construcción del cajón pluvial y limpieza de su cauce, la cual se complementará con el cambio es instalación de secciones transversales, tuberías y la correcta canalización de las aguas en las cunetas (revestimiento de cunetas), que a su vez ayudará a la conservación de las condiciones de la vía, alargando su tiempo de vida útil. → Realizar los estudios técnicos pertinentes (Estudios hidrológicos) con la intención de determinar que las dimensiones de los componentes a utilizar cumplan con los objetivos para las cuales se han establecido. → Cumplir con los permisos y requisitos exigidos por las autoridades competentes, para luego llevar a cabo el desarrollo de dichas actividades.

Flora y Fauna

CUADRO Nº46. Plan De Manejo Ambiental.

<p><i>Perdida de la vegetación.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> → Que las actividades de desarraigue y poda que resulta del inventario forestal adjunto en el presente documento, no se lleven a cabo hasta no contar con los permisos correspondientes del Ministerio de Ambiente con competencia en la zona. → Utilizar estrictamente el área impactada, evitando con ello el afectar más zonas con vegetación. → 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. → Hacer uso de los residuos vegetales que puedan utilizarse en la construcción de barreras de contención de sedimentos (estaquillados) u otro. → 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, así como también su posterior mantenimiento. → Ejecutar un plan de arborización y engramado de áreas desnudas, producto de las actividades civiles dentro de la etapa de abandono del proyecto. → 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 garantice la protección de la vegetación que será preservada y la prevención de daños a terceros. → Efectuar un engramado con hierba ordinaria y vetiver, dentro de las áreas desnudas, producto de la actividad civil dentro de la etapa de abandono del proyecto. → Se prohíbe toda quema de residuos, materiales o vegetación desmontada en el sitio del proyecto.
<p><i>Perturbación y Migración de la fauna</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> → Vigilar que no se generen ruidos de troneras y trompetas de camiones dentro y fuera del proyecto, estas sólo deben ser usadas para prevenir un posible accidente, como también gritos innecesarios por parte del personal que trabaje en la obra, especialmente cuando transiten por localidades pobladas, cercanas al proyecto. → Incluir en el plan de arborización dentro de la etapa de abandono la siembra de especies nativas, frutales de manera que atraigan la fauna a los sitios intervenidos. → Proteger la vegetación que circunscribe el proyecto y áreas conexas al mismo a fin de disipar el ruido generado en las diversas zonas.

CUADRO Nº46. Plan De Manejo Ambiental.

	<ul style="list-style-type: none"> → Evitar mantener los motores de la maquinaria y el equipo pesado funcionando durante los periodos de descanso. → Evitar la captura de las aves y animales que realizan su llegada al área, en busca de alimentación o refugio.
<i>Restablecimiento del bosque de galería.</i>	<ul style="list-style-type: none"> + → Desarrollar con la puesta en marcha del proyecto, actividades enfocadas a la recuperación y mejoramiento de zonas actualmente carentes de vegetación al igual que planificar y recuperar aquellas que serán intervenidas por obras civiles tales como: Puente, cajón pluvial, implementando la siembra de hierba ordinaria en los taludes resultante y siembras de especies nativas propias de bosques de galerías como guabo de río, esparvé, entre otras.
<i>Aumento en los niveles de ruido ambiental</i>	<p style="text-align: center;">RUIDO Y AIRE</p> <ul style="list-style-type: none"> → 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. - → Realizar trabajos que ocasionen ruidos solamente en horas laborables 7:00 am a 4:00 pm. → Vigilar que no se generen ruidos de troneras y trompetas de camiones dentro y fuera del proyecto, estas sólo deben ser usadas para prevenir un posible accidente, como también gritos innecesarios por parte del personal que trabaje en la obra, especialmente cuando transiten por localidades pobladas, cercanas al proyecto. → Colocar silenciadores adecuados a la maquinaria y equipo pesado, previamente recomendados por los fabricantes.

CUADRO N°46. Plan De Manejo Ambiental.

<p><i>Aumento en la concentración de partículas de polvo en el aire.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> → 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, en cumplimiento de las normas de salud ocupacional y seguridad industrial. → Rociar con agua el sitio del proyecto y caminos de acceso siempre y cuando sean utilizado por efectos de la obra, las veces que se requiera, 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 para la obtención del agua emitida por (MiAMBIENTE). → Dentro del sitio del Proyecto, se debe conducir los camiones, vehículos o cualquier otra maquinaria, a velocidades de moderadas a bajas (20 – 40 Km/hora). → Utilización de lonas sobre los camiones de carga de tierra y material pétreo, para evitar la propagación de polvo por causa del viento.
<p><i>Generación de gases por combustión interna de maquinaria y equipos.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> → Desarrollar e implementar un plan de mantenimiento adecuado a toda la maquinaria y al equipo que se utilice para el desarrollo de las actividades del proyecto, según cantidad de horas trabajadas. → Mantener los motores calibrados y en buenas condiciones mecánicas, así como también el uso de 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.

Fuente La Consultoría, 2022.

+/- = Tipo de Impacto al que se le aplicará la medida.

Etapa De Operación Y/O Mantenimiento Del Proyecto.

Es importante destacar, que los esfuerzos dirigidos a llevar a cabo las actividades de mantenimiento, sobre la infraestructura vial del presente proyecto durante la etapa de operación, no es responsabilidad del Contratista, a razón, que pasa de manera directa al Promotor, quien vendrá a ser el responsable de dirigir y ejecutar dichas actividades durante la vida útil de la vía, enfocándose principalmente en la limpieza de cunetas, tuberías, área verde de servidumbre, así como también, en el mantenimiento rutinario de la superficie de rodadura asfáltica y vigilancia de la funcionalidad del sistema de drenaje. Por lo que será de vital importancia que se siga el procedimiento siguiente:

➔ Ruido.

Durante esta etapa se realizarán actividades de carga y descarga de materiales, movimiento esporádico de equipo para la realización de las actividades de mantenimiento, lo que puede aumentar los niveles de ruido en el área específica, manteniéndose esta perturbación sonora durante las horas de trabajo, por lo que se espera que el ruido se incremente en unos 5 a 8 dBA. Además, durante esta etapa, se espera un aumento del flujo vehicular, por lo que el nivel de ruido habitual en la zona también será afectado por este factor. 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.

➔ 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, debido a las actividades de mantenimiento y al aumento del flujo vehicular. Se establecerán las siguientes medidas:

- Contar con material absorbente como: Simple Green, arenón o aserrín, al igual que palas manuales y carretilla 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.

→ **Control de Erosión.**

Uno de los elementos de mayor preocupación en cuanto a la afectación del suelo lo es el que 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 revegetación que fue establecida en la etapa de rehabilitación, bien puede ser la sembrada con el sistema de hidrosiembra o en estolón en los taludes y suelos desnudos.
- Efectuar la limpieza de sedimentos y herbazales en cunetas pavimentadas cada tres meses y en trasversales según sea el caso, a fin de daño a la calzada por desviación de la escorrentía pluvial la cual puede saturarla, de igual forma evitar el arrastre de sedimento a cuerpos de aguas.
- Verificar los finales de cunetas y corroborar que no existe socavación hacia la entrega de la escorrentía.

→ **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 las cuadrillas que utilice el Promotor deberán garantizar que su personal cumpla con 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 desrraigue 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.

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

- 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 la vía que compone el proyecto.
- Inspeccionar periódicamente los alrededores después de una lluvia, para observar posibles puntos de empozamientos y drenarlos.
- Asegurarse que las tuberías de los cruces de aguas pluviales, tanto en su entrada como salida, no presenten erosión tipo cárcavas que vayan a retener aguas producto de las lluvias.

➔ **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, 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, que puede ser el del capataz de la cuadrilla o el Ing. que coordina los trabajos de mantenimiento.
- Revisar periódicamente la señalización vial del proyecto, a fin de que el mismo cuente permanentemente con la misma (letreros y pintura).

➔ **Seguridad Laboral.**

Con la finalidad de prevenir y mitigar los posibles accidentes que puedan sufrir los trabajadores 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 y cumplimiento de las medidas de mitigación indicadas en éste documento y las que tenga a bien presentar la autoridad competente, es responsabilidad del Contratista, dentro de la etapa de construcción / rehabilitación quien a través de un Contrato con el Estado sustentado en un Pliego de Cargo, adquiere tal responsabilidad; para efecto de la etapa de Mantenimiento / Operación la responsabilidad, recae en el administrador estatal del proyecto, Ministerio de Obras Públicas (MOP), quien es el Promotor del proyecto.

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

Promotor: Ministerio de Obras Públicas

Empresa Contratista: CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS

Públicas, Ministerio de Trabajo y Bienestar Social, Caja de Seguro Social, Ministerio de Salud y el Ministerio de Ambiente, entre otras Instituciones del estado.

10.3.1 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 cual está basado en el análisis de los impactos que este genere durante sus diferentes fases y en las medidas de mitigación plasmadas en el Plan de Monitoreo. El plan de seguimiento, vigilancia y control (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 caso: Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral-MITRADEL, Ministerio de Ambiente, Ministerio de Salud-MINSA, Caja de Seguro Social-CSS.

Por las características propias del proyecto que nos ocupa, solo se recomienda efectuar el monitoreo de parámetros ambientales de los drenajes superficiales inherentes al mismo, así como también de la calidad del aire y ruido ambiental, para compararlos con los límites permisibles establecidos en la normativa ambiental vigente. A continuación se muestra la ubicación de los distintos puntos de muestreo (Agua, Ruido Ambiental y Calidad del Aire) sugeridos para las actividades de monitoreo, dados en coordenadas UTM Datum WGA84 Zona 17:

Cuadro # 47. Puntos de Monitoreo Sugeridos

Análisis del Agua/Ruido Ambiental/ Calidad del Aire PM ¹⁰			
Código de Muestra.	Sitio de Muestreo.	Este	Norte
AN-249	Quebrada La Yegua	551011	853718
AN-250	Río Cacao	551411	853312
AN-251	Río Cacao Vía Los Rastrojos	554725	851757

Ruido Ambiental	Calidad de Aire	551344	853246
Ruido Ambiental	Calidad de Aire	553402	852822
Ruido Ambiental	Calidad de Aire	553762	852556
Ruido Ambiental	Calidad de Aire	554745	851750
Fuente La Consultoría, 2022.			

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 #48. 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 cuatro 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 presentado 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.
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 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.

		<ul style="list-style-type: none"> → 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 Macaracas, previa coordinación y pago del canon correspondiente. → 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.
Seguridad y Salud Ocupacional	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 – 2022.

10.3.2 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 (**CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS**), quien a su vez deberá exigir a sus sub -contratistas el cumplimiento de las acciones descritas en el Plan los organismos que son parte de las entidades Estatales deberán contar con sus propios recursos o presupuestos, para atender sus funciones, coordinaciones y responsabilidades dentro del precitado Plan.

Hay que anotar que el presupuesto de las entidades gubernamentales tiene su fuente en los recursos del Estado, asignados a las instituciones dentro del presupuesto de inversiones anual de cada una, el cual varía y le corresponde a cada entidad, solicitar los recursos para cumplir con sus obligaciones. En tanto, el Contratista como representante del Promotor, tiene su presupuesto en recursos propios y deberá garantizar los fondos para que el Plan funcione y se ejecute, según lo programado.

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

**Cuadro # 49
Presupuesto de Monitoreo del PMA para el Proyecto**

Acciones	Monto Aproximado (B./.) ⁶
Reuniones e Inspecciones	1,500.00
Monitoreo del Agua	3,600.00
Monitoreo de Ruido	2,400.00
Monitoreo de Aire	3,200.00
Informes de seguimiento	8,500.00 ⁷
Plan de Mantenimiento del Equipo y Manejo de hidrocarburos.	Ver Pto. 10.11 Costos de la Gestión Ambiental.
Capacitación de trabajadores	Ver Pto. 10.11 Costos de la Gestión Ambiental.
Monitoreo de la seguridad y Riesgo laboral.	Ver Pto. 10.11 Costos de la Gestión Ambiental.
Control de Erosión y Sedimentación	Ver Pto. 10.11 Costos de la Gestión Ambiental.
Monitoreo de flora y fauna	Ver Pto. 10.11 Costos de la Gestión Ambiental.
Plan de Manejo de Desechos Biológicos y sólidos	Ver Pto. 10.11 Costos de la Gestión Ambiental.
Total	B./. 19,200

Fuente: Consultoría – 2022.

⁶ Costo Trimestral del Plan de Monitoreo

⁷ Este Costo incluye inspección, informes al Promotor y a MiAMBIENTE.

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 informe de cierre final de cumplimiento de las medidas de mitigación y control aplicadas al proyecto.

10.4 Cronograma de Ejecución.

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

- La acción que definirá la variable a dar seguimiento.
- Lo que establezca la Resolución Ambiental.
- Al tiempo o cronograma de trabajo estipulado por el estado a la Empresa en este caso la Empresa **CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS**.

Cuadro # 50. Cronograma de Ejecución.

Acciones / Medidas	Semanas ⁸											
	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 de Ruido Ambiental												■
Monitoreo de la Calidad de 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	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

⁸ Este cronograma trimestral es repetitivo hasta que dure el Proyecto, ciento noventa días (190).

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, 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°51. Plan de Participación Ciudadana

Fecha	Actividad	Metodología	Recurso Humano
25-04-22	Se realizó volanteo a moradores del área	Volanteo	Consultoría
27-04-22	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 en un lapso de cinco 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. Por lo que se debe cumplir con los artículos 4, 5 y 6 del Decreto Ejecutivo N.º 155 de 05 agosto de 2011 y el artículo 36 del Decreto Ejecutivo N.º 123 de 14 de agosto de 2009.	Consultoría/ Promotor – Contratista y 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.	Empresa Promotora

Fuente. Consultoría, 2022.

Fase 1. Planeación y organización (diseño).

El **lunes 25 de abril**, en horas de la mañana se distribuyeron y se pegaron volantes en las áreas de influencia directa del proyecto y posteriormente el **27 de abril del año 2022** durante horas laborables (8:00 am a 4:00 pm), se realizó la aplicación de las encuestas en la comunidad de El Pájaro, que pertenecen al Corregimiento de Las Palmas, Distrito de Macaracas, Provincia de Los Santos.

Así, se seleccionó al azar viviendas ubicadas en el alineamiento, captando la opinión de **cincuenta y dos (52)** personas encuestadas. Las encuestas y entrevistas fueron tabuladas y analizadas, cuyo proceso permitió obtener resultados sobre la opinión que les merece la posible ejecución 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 sobre la ejecución de la obra: **Diseño, Construcción y Financiamiento de Calles y Alcantarillado de Macaracas, Provincia de Los Santos. “Rehabilitación Del Camino El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos”**.



Encuesta De Participación Ciudadana

Proyecto: **Diseño, Construcción y Financiamiento de Calles y Alcantarillado de Macaracas, Provincia de Los Santos “Rehabilitación Del Camino El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos”**

Comunidad: _____ Fecha: _____ Encuesta N° _____
Nombre: _____ Edad: _____ Sexo: _____
Ocupación: _____

1. Tiempo De Vivir En Lugar: _____

2. ¿Considera Usted Que Este Lugar Tiene Problemas Ambientales? No() Si () Cuales:

a. ¿Contaminación De Agua? _____

b. Basura_____

c. Contaminación De Aire (Quemas, Malos Olores Y Ruido) _____

d. Tala De Árboles_____ Otros_____

3. ¿Qué Opina Sobre La Situación Ambiental Del Sitio?: Buena (), Regular (), Mala (), ¿Por Qué?

4. Que Animales Silvestres Existen En El Lugar:

5. ¿Conoce Usted El Proyecto? Si _____ No _____ ¿Que Conoce?

6. ¿Está Usted De Acuerdo Con El Proyecto? Si _____ No _____

7. ¿Qué Opina Usted Del Proyecto?

8. ¿Considera Usted Que El Proyecto Traerá Beneficios A La Región?

Si _____ No _____ ¿Cuáles? _____

9. ¿Considera Usted Que Este Proyecto Traerá Problemas Al Ambiente Del Lugar? No ____ Si ____ ¿Cuáles?

a. Que Recomendaciones Daria Usted A La Empresa

10. ¿Para Usted Cuales Son Los Aspectos En Los Que La Empresa Debe Prestar Mayor Atención?

¿Por qué? _____

11. ¿Que Otros Aspectos Segundo Usted Deben Considerarse En Este Proyecto?

VOLANTE INFORMATIVA

PROYECTO: DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS, PROVINCIA DE LOS SANTOS. "Rehabilitación del Camino El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos"

Contratista: CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS

Ubicación: Corregimiento de Macaracas Y Las Palmas, Distrito de Macaracas, 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 de Proyecto: El proyecto involucra la Rehabilitación de 4.440 Kilómetros, construcción del Puente sobre Río Cacao y Cajón Vía Los Higos (Qda. La Yegua). Se realizarán actividades como: remoción de árboles, ampliación, relleno y conformación de calzada, colocación de carpeta asfáltica, cunetas pavimentadas, zampeados, gaviones y señalización. Inicia en la intersección vía Los Higos - La Macaracas y culmina en el Río Cacao, paso a Los Rastrojos.

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 justificara que su implementación, aportara beneficios sociales y económicos a toda la población de la zona.

Para recomendaciones, sugerencias, opiniones o inquietudes, referente al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto, puede comunicarse al número de teléfono **910-4340**, correo electrónico sertamazuero@gmail.com.

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 el actor clave se consideró al señor Alberto Vega- Representante de la Comunidad de Las Palmas. El Representante como figura de autoridad y de conocimientos sobre las necesidades que enfrenta el corregimiento de Las Palmas estuvo anuente a responder nuestra encuesta. Al igual que el docente Domitilo Domínguez de la Escuela El Pájaro conocedores de la problemática que confrontan por el deterioro de la vía.

Figura #80 y #81. Evidencia de Encuestas Realizadas a Actores Claves de la Comunidad.

	
<i>Alberto Vega-Representante Las Palmas</i>	<i>Docente Domitilo Domínguez</i>

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 mismo; con la finalidad de conocer su opinión sobre la situación ambiental del área y su percepción por el desarrollo de las actividades del proyecto.

Además, se realizó la entrega de volantes informativas y colocación de la volante en diversos puntos.

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, esto con el propósito que los entrevistados pudieran emitir de forma clara y objetiva sus consideraciones sobre las actividades que pueden impactarles ambientalmente por la ejecución y operación del

proyecto denominado, *Diseño, Construcción y Financiamiento de Calles y Alcantarillado de Macaracas, Provincia de Los Santos. “Rehabilitación Del Camino El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos”*, resueltas las interrogantes surgidas se procedió a la aplicación de la encuesta.

Figura #82, #83, #84 y #85. Evidencias del Trabajo en Campo.



Fuente: Consultoría, 2022.

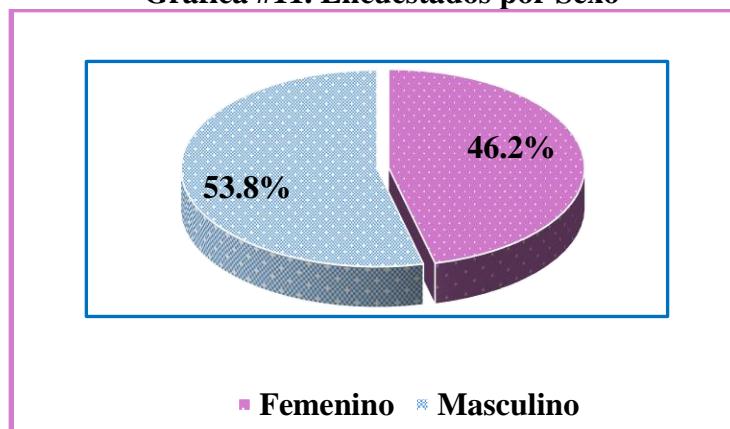
Fase 3. Procesamiento, análisis y discusión de la información recogida.

b.2 Resultados Obtenidos:

Datos Personales de los encuestados: Para conocer la percepción de acuerdo al punto de vista determinado por la edad; se entrevistó a personas mayores de edad seguido dentro de tres rangos de edades.

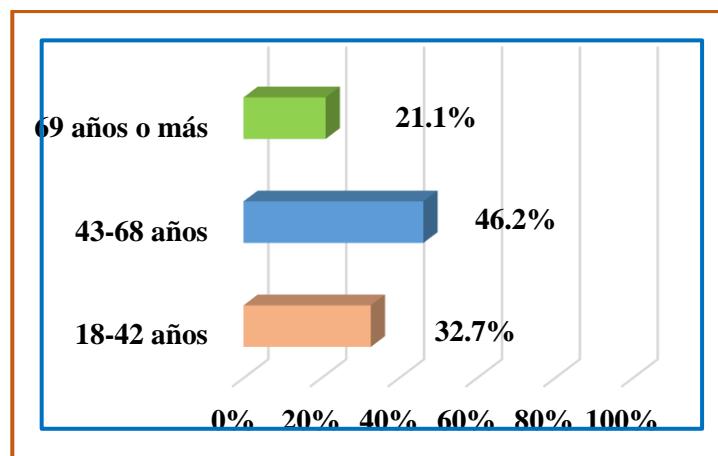
Como se observa en las gráficas #11, se observa que el **53.8%** de los encuestados fueron masculinos y el **46.2%** fueron femeninas, mientras que en la Gráfica #12 se muestra que los encuestados, dentro del rango de edad de 18 a 42 años se vio representado con un **32.7%**; entre las edades de 43 a 68 años se representó con un **46.2%** y entre las edades mayores de más de 69 años se representó con un **21.1%**. Dando así a conocer que la mayoría de las personas encuestadas están entre el rango de 43 a 68 años.

Grafica #11. Encuestados por Sexo



Fuente: Consultoría abril – 2022.

Gráfica #12. Rango de Edades de los Encuestados

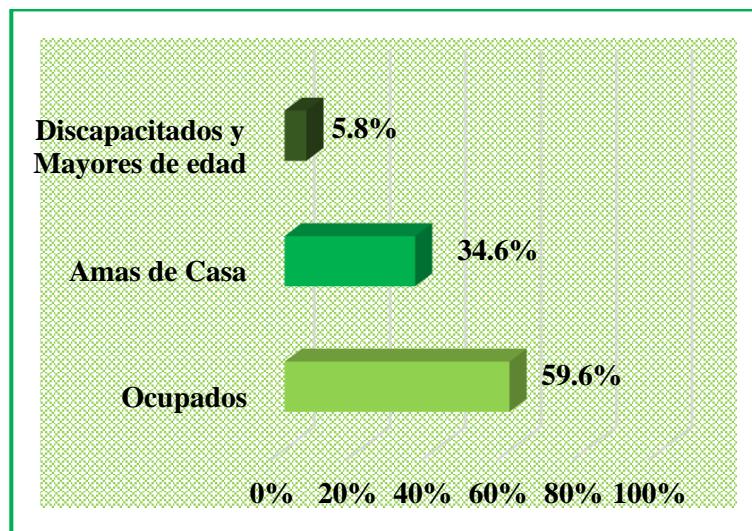


Fuente: Consultoría abril – 2022.

Se consultó sobre la ocupación de los encuestados considerando que el área registra niveles altos de desempleo. Sin embargo; el **59.6%** de los encuestados se mantienen ocupados con remuneración económica y un **40.4%** de los encuestados fueron los que se encontraron en las áreas residenciales e indicaron que no trabajan actualmente por lo que no

reciben remuneraciones económicas. Entre las principales actividades identificadas están: agricultura, ganadería, albañilería, empleados públicos, ayudante general y comerciantes.

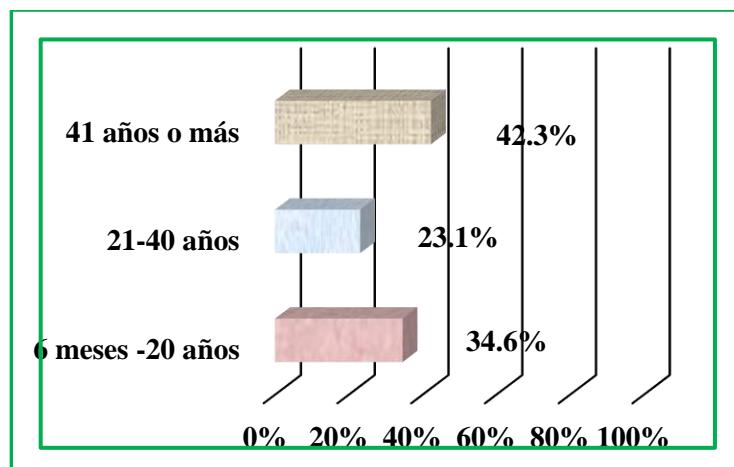
Gráfica #13. Porcentaje de Ocupación de Los Encuestados



Fuente: Consultoría Abril-2022.

Se consultó los años de residencia, ya que permite de acuerdo al lapso de tiempo conocer la situación ambiental del lugar. Los resultados de la entrevista se ubicaron en tres rangos; se obtuvo que el **34.6%** de los encuestados tienen de 6 meses a 20 años de vivir en la comunidad. **El 23.1%** cuenta de 21-40 años de residir en el lugar y de más de 41 años está en un rango de **42.3%**, demostrando que la mayoría a nacido y crecido en el área y son conocedores de las necesidades que confrontan día a día por el deterioro de la vía.

Gráfica #14. AÑOS DE RESIDIR EN EL LUGAR



Fuente: Consultoría Abril – 2022.

→ Opinión de la Comunidad sobre la Situación Ambiental del Lugar.

Como se puede observar, el **100%** de los encuestados respondieron que **No** existen problemas ambientales, ya que es una comunidad sana concentrada en mantener y cuidar la naturaleza. Y sobre todo su perfil de área rural-agropecuaria.

- Además, se consultó *¿Qué opina sobre la situación ambiental del sitio?* Los encuestados nos dicen el **100%** que la Situación Ambiental del Sitio es Buena. Debido a la protección que se tiene del medio ambiente, siendo lo primordial por encima del desarrollo económico, a pesar que es una zona de producción agrícola pero se mantiene los estándares de cuidados de la naturaleza.
- Además, los moradores nos comentaron que en el área se observan especies silvestres como: iguanas, borriquero, diferentes tipos de aves y ardillas entre otros. Y pidieron que se les proteja al igual que las fuentes de aguas cercanas como ríos y quebradas.

El **100%** de los encuestados conoce sobre el proyecto, y los cuales nos manifestaron que se sienten muy feliz de que lo realicen, ya que están pasando muchos problemas debido al mal estado de la vía. Y todos nos manifestaron que fue por medio de comentarios entre ellos, visitas de las autoridades de la comunidad explicando el proyecto y personal del MOP quien es promotor del mismo.

- En cuanto a la consulta sobre si estaba de acuerdo con el proyecto. El corregimiento de Las Palmas, en especial los del regimiento de El Pájaro en un **100%** está de acuerdo con el proyecto, ya que traerá consigo un beneficio muy grande para ellos y 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 sus 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.*
 - *Aumento del valor de la Tierra.*
 - *Traslado más rápido a otras áreas.*
 - *Es una gran mejora para la calidad de vida de la comunidad.*
- 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.

Entre las recomendaciones que dieron los encuestados al Promotora están:

- Que se riegue agua en el camino durante el período de ejecución del proyecto para evitar el polvo.
- Que la empresa señalice la obra durante todas las fases que dure el proyecto.
- Que se contrate mano de obra local.
- Buena comunicación Promotor-Contratista-Comunidad

Análisis de los Resultados

Mediante la realización de las encuestas a la población que reside de forma permanente en el área, regimiento El Pájaro, se obtuvo que el **100%** de los encuestados están de acuerdo con la realización del proyecto en estudio, ya que considera que les traerá beneficios mediante generación de empleos, y mejoras de la vía para comercializar y tener mayor acceso a los centros de atención social.

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, 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 generales 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, 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 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 ***Diseño, Construcción y Financiamiento de Calles y Alcantarillado de Macaracas, Provincia de Los Santos. “Rehabilitación Del Camino El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos”***, se mediará la situación; para evitar 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 Accidente.

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°52
Plan de Prevención de Riesgo

Riesgo	Área	Medidas
Accidentes laborales por el uso de herramientas manuales (sierras, machetes, etc.) y accidentes fortuitos en ensamblaje y reíros de formaletas.	Área de servidumbre (limpieza de material vegetal). Área de talleres, construcción de cunetas, cajón y puente.	<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. <p>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.</p>
Riesgo de contaminación por derrame de combustible y derivados del petróleo.	Frentes de trabajos lo largo del alineamiento en rehabilitación incluye áreas de drenajes.	<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

		<p>prevención, manejo y control de derrames.</p> <ul style="list-style-type: none"> → 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).
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. → Contar con operadores calificados y equipos en buenas condiciones mecánicas. → Evitar el ingreso de terceros a los sitios de trabajo, sin la previa autorización del inspector sin las medidas de seguridad requeridas.
Riesgo de Incendio	Todo el proyecto	<ul style="list-style-type: none"> → Instalar los depósitos de combustible y asfalto líquido, en sitios debidamente aprobados por MiAMBIENTE 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 cercano, para que se

		<p>trate y se sofoque de una forma adecuada y profesional</p> <p>→ Realizar revisión diaria de los depósitos de combustible y las maquinarias, para detectar posibles escapes de hidrocarburos.</p> <p>→ 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.</p>
--	--	--

Fuente: La Consultoría 2022.

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

➔ Escenarios de riesgo:

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

- Frente de trabajo, en el cual existe la posibilidad de accidentes laborales.
- Frentes de trabajos lo largo del alineamiento puede suscitarse derrame fortuito de derivados del petróleo, durante el abastecimiento y distribución combustibles y reparaciones fortuitas a las máquinas.

➔ Evaluación del Riesgo

- Cada aspecto ambiental se evalúa sobre la base de su nivel de riesgo, multiplicando la severidad y la probabilidad de ocurrencia.
- La severidad del posible impacto asociado a un aspecto ambiental o peligro tiene dos componentes: severidad de impacto sobre el ambiente y severidad del impacto sobre la seguridad y salud de las personas.

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

→ **Cálculo de Riesgo:**

El riesgo se calcula usando la siguiente fórmula:

R = Consecuencia x Probabilidad.

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

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

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

Consecuencia al ambiente.

A= 0 No hay impacto.

A= 1 Impacto mínimo e inmediatamente remediable.

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

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

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

Consecuencia sobre los humanos o bienes de la empresa.

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

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

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

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

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

Ocurrencia.

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

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

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

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

C = 5 Puede ocurrir en condiciones normales.

Frecuencia de la actividad asociada al aspecto o riesgo.

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

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

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

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

D = 5 Varias veces al día.

Cuadro #53 Análisis de Riesgo

Aspecto ambiental	Consec. Amb. (A)	Consec. Humana (B)	Ocurrencia (C)	Frecuencia (D)	(A+B)	(C+D)	R= Conc. x Prob.	Ocurrencia
Accidentes Laborales	2	2	2	2	4	4	16	Construcción Mantenimiento
Derrames de productos derivados del petróleo	2	1	2	2	3	4	12	Construcción Mantenimiento
Accidentes de Tránsito.	1	2	2	1	3	3	9	Construcción Mantenimiento
Incendios	1	1	2	1	2	3	6	Construcción Mantenimiento

Fuente: Consultoría, 2022.

Se puede observar que en el cuadro anterior el análisis de riesgo, el nivel de significancia más alto está representado por accidentes laborales y derrames de productos derivados del petróleo, por lo cual es necesario contar y velar por el uso adecuado del equipo de seguridad adecuado, sobre todo botas, guantes, mascarillas de igual forma contar permanentemente con kit para recoger derrames. Sin embargo, este valor asociado al grado máximo de riesgo (80), es de baja magnitud mientras se desarrollarán las actividades de Construcción y Mantenimiento Vial.

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°54. Números De Teléfonos Para Emergencias.

Institución	Nº de Teléfono	Logo
Ministerio de Obras Públicas (PROMOTOR)	994-6378	 REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
Ministerio de Ambiente.	994-6676	 REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL MINISTERIO DE AMBIENTE
Sistema Nacional de Protección Civil.	994-8882	 PROTECCIÓN CIVIL PANAMA
Hospital Luis H. Moreno – Macaracas.	995-4727	 salud Ministerio de Salud
Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre.	994-8294	 AUTORIDAD DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE TERRRESTRE PANAMA
Cuerpo de Bomberos de Macaracas.	995-4863.	 Cuerpo de Bomberos MACARACAS PANAMA
Policía Nacional – Macaracas.	995-4291	 Policía Nacional MACARACAS PANAMA

Fuente: Consultoría, 2022.

10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.

El proyecto ***Diseño, Construcción y Financiamiento de Calles y Alcantarillado de Macaracas, Provincia de Los Santos. “Rehabilitación del Camino El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos”***, se encuentra ubicado en un área muy intervenida por la acción antrópica del constante paso de personas y la vía en si misma funciona como barrera para el paso de animales lo que hace poco frecuente la presencia de los mismos en el lugar.

Sin embargo, se procederá con la elaboración de un Plan de Rescate y Reubicación de flora y fauna, el cual indicará los procedimientos a seguir, en el caso de que se observe algún espécimen que corra peligro durante la construcción de la obra y requiera en dicho sentido acciones de rescate y/o reubicación.

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

- Rescatar y reubicar en su hábitat, ejemplares que se puedan ver afectados por las actividades relacionadas con la construcción del proyecto.
- Concientizar a la población general sobre la protección de la fauna, a través del programa de educación ambiental con los trabajadores de la empresa.
- Llevar un registro de la fauna rescatada durante las actividades ejecutadas y hacerlo del conocimiento de MiAmbiente.

Acciones de Rescate y Reubicación de Fauna.

- Capacitar a los trabajadores del proyecto en los cuidados en torno a la protección de fauna silvestre, aspectos básicos de su legislación y la política de la empresa al respecto. Este tema será considerado en el Plan de Educación Ambiental, formulado.
- Prohibir la caza de fauna silvestre, durante el desarrollo del proyecto, mediante las instrucciones que se darán al personal en campo y la colocación de letreros que anuncien esta restricción dentro de las áreas del proyecto.
- Coordinar con MiAMBIENTE, la disponibilidad, de un recinto de rehabilitación de fauna rescatada.

- Se coordinará con MiAMBIENTE, los sitios que se utilizaran para la reubicación de especies de fauna silvestre, en caso de que se realice algún rescate.
- Se llevará un registro de fauna rescatada, con los datos del espécimen y su estado sanitario y el mismo será puesto a disposición de MiAMBIENTE.
- Considerar dentro de los planes de abandono y de recuperación ambiental, que las especies vegetales a ser plantadas constituyan fuentes de alimento o refugio, a fin de asegurar el desarrollo de la fauna en el lugar.

De darse el caso, la ejecución del Rescate y Reubicación de Fauna será responsabilidad de la **Empresa Contratista CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS**, en coordinación con MiAmbiente.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA

El plan de rescate y reubicación de la fauna está enfocado en tratar de minimizar la afectación sobre las especies de fauna y flora silvestre que se pueden ver afectadas por los trabajos de ejecución en el área del proyecto y de esta manera cumplir con la normativa de conservación para este Proyecto Vial.

El Plan tiene como 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.
- Cumplir con las normas de MiAMBIENTE y atender la solicitud de presentación y aplicación del plan.

Las directrices y acciones de este programa están enfocadas a.

- Prevenir la cacería, captura y maltrato de animales silvestres por los colaboradores de la empresa y subcontratistas.

- Establecer una metodología para la manipulación adecuada de especies silvestres en el caso que sea necesario reubicárlas de las zonas que serán afectadas por el proyecto.

Una vez inicien las actividades de rescate y reubicación; de encontrarse animales, se procederá a aplicar la técnica de ahuyentamiento, para tratar de que el animal se desplace por su cuenta de esta forma evitar manipulación innecesaria que ponga en riesgo el espécimen. En caso de no lograr el desplazamiento natural, se procederá de la siguiente forma:

Captura manual: Se realizará, la búsqueda activa y de la captura manual de especímenes que no se puedan desplazar por su cuenta o que sean de lento desplazamiento lo que los puede poner en riesgo durante los trabajos de construcción.

Estos trabajos los llevará a cabo personal con experiencia en manejo de fauna silvestre y se utilizará equipo especializado para cada tipo de animal como guantes, tenazas, lazos o redes de ser necesario para preservar la seguridad de animal y del rescatista encargado; una vez realizada las capturas los animales serán transportados en cajas plásticas o sacos de tela, para ser reubicados en el menor tiempo posible y evitar así posibles afectaciones por estrés.

Figura # 86. Implementos para actividades de Rescate y Reubicación de Fauna.



Instalación de Trampas: se instalarán trampas para la captura de mamíferos pequeños y de mediano tamaño con el uso de trampas, Tomahawk y Sherman, las mismas se utilizarán siguiendo las técnicas utilizadas en otros proyectos en los que se ha podido medir la efectividad de estas.

Se colocarán las trampas en las zonas donde se observen paso de animales o madrigueras con cebos de huevo, tocino, piña, maíz, hierbas, según el método descrito por Fonseca et al (1996) e ICNZ.

Las trampas serán examinadas diariamente, con el objetivo de verificar la presencia de animales.

Figura #87. Tipos de Jaulas, Trampas Utilizadas en Actividades de Rescate y Reubicación.



Metodología de reubicación

Al realizar esta etapa se tomarán en cuenta algunos factores y se llevarán a cabo los siguientes pasos:

- Se elaborará una ficha técnica de cada individuo en el que se indicará las coordenadas de reubicación y fotografías del momento de la misma.
- Se elegirá el sitio de reubicación en coordinación con MiAMBIENTE y tratando de mantener las características ecológicas del lugar donde el animal fue rescatado y donde se den buenas condiciones de disposición de alimento y refugio, de esta manera aumentar las posibilidades de éxito del espécimen reubicado.
- Los animales rescatados serán objeto de una evaluación sanitaria básica (pesar, medir, temperatura, revisar que no tenga sangrado, ni heridas) que determinará el estado de salud del individuo que será reubicado. En el caso que el animal no esté en condiciones de ser reubicado inmediatamente, será el Promotor contará con un sitio de custodia temporal para atender a los animales hasta que estén en condiciones de ser liberados en su hábitat natural.

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.
- Señalar el área con letreros que indiquen el cuidado de las especies que pueden encontrarse, dirigidos principalmente a los moradores de la zona y trabajadores del proyecto.
- Colocar letreros con mensajes de prohibido, la cacería, captura o maltrato de especies silvestres dentro del área del proyecto.
- Mantener una supervisión regular para garantizar que los colaboradores de la empresa cumplen con los requerimientos establecidos de trato a la vida silvestre.
- Con el uso de letreros y comunicados, prohibir que los trabajadores alimenten la fauna silvestre o dejen desperdicios que los atraiga hacia el proyecto donde pueden correr peligro.

10.8 Plan de Educación Ambiental.

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

➔ 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.

➔ 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 y utilización de extintores.
- Saneamiento de las áreas del Proyecto y recuperación de estas.
- Cultura de hábitos de buena conducta Social y Ambiental.

c. Medios de información.

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

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

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

Otros posibles medios utilizados por la empresa pueden ser las radios locales, el periódico siempre y cuando una de las actividades requiera un marco mayor de información. etc.

10.9. Plan de Contingencia.

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

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

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

Evento a enfrentar: Accidentes laborales.

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

Fase en que puede presentarse el evento: Construcción.

Acciones de contingencia:

- Evacuación 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.

Evento a enfrentar: Accidentes de tránsito.

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

Fase en que puede presentarse el evento: Construcción.

Acciones de contingencia:

- 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 autoridades 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 del tránsito. De presentarse casos de urgencia, trasladarlos al centro médico más cercano informar a los superiores o Ingeniero Residente.
- Responsables de atender el accidente: Gerente de Proyecto e Ingeniero Residente.
- Instituciones de coordinación: Ministerio de Salud, Caja de Seguro Social, Cuerpo de Bomberos, Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre, Policía Nacional.

Evento a enfrentar: Incendios.

Áreas de ocurrencia: Áreas de construcción y áreas adyacentes.

Fase en que puede presentarse el evento: Construcción.

Acciones de contingencia:

- Evacuar 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.

- 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, informas a los bomberos.
- Si se trata de incendios forestales se informará a la oficina del Ministerio de Ambiente más cercana.
- Responsables de atender el accidente: Gerente de Proyecto e Ingeniero Residente.
- Instituciones de coordinación: Cuerpo de Bomberos, Ministerio de Ambiente, Servicio Nacional de Protección Civil.

Evento a enfrentar: Derrames de productos derivados del petróleo.

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

Fase en que puede presentarse el evento: Construcción.

Acciones de contingencia:

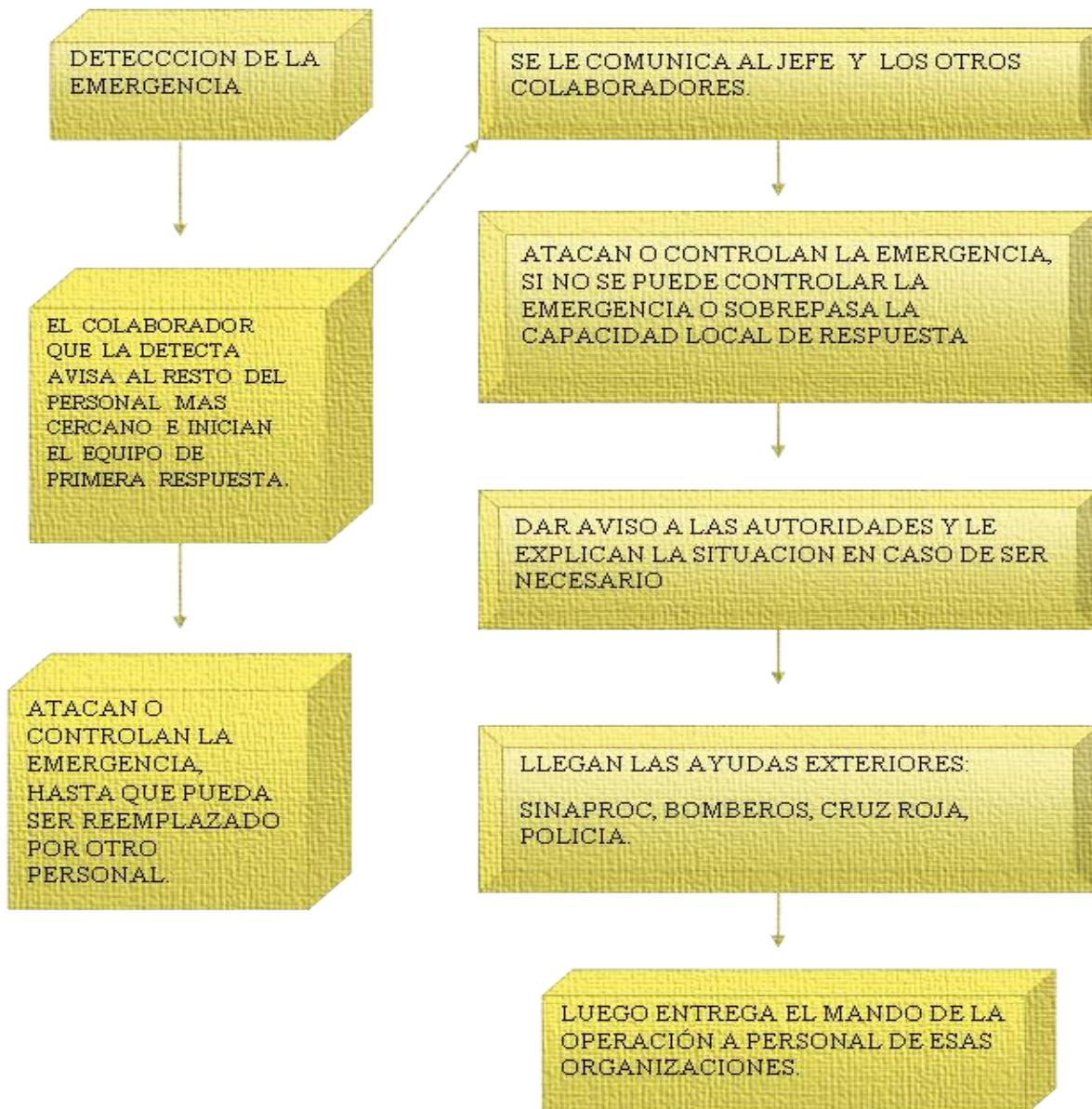
- De presentarse derrames sobre el suelo, contener el líquido en el menor espacio posible con el uso de materiales absorbentes, como aserrín y esponjas industriales. Evitar en todo momento que el producto derramado llegue a cursos de agua.
- Recoger y colocar el suelo y materiales absorbentes contaminados en tanques o cubos cerrados para su disposición final en un sitio aprobado por las autoridades competentes. Recordar que no se debe enterrar suelo y materiales absorbentes contaminados con derivados de petróleo.
- 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.

Plan de Acción:

De registrarse un evento de mayor magnitud el Contratista del Promotor deberá reportarlo a las autoridades para que conjuntamente evalúen la situación. En base al análisis de la situación se determinará si es necesario activar o no el Plan de Contingencia. A continuación

se presenta un esquema del Plan de Acción para Contingencia, en donde se describen los procedimientos recomendados para la reacción ante una contingencia.

ACTUACION GENERAL EN CASO DE EMERGENCIAS.



Fuente: Consultoría, 2022.

Con las acciones de reacción ocurrirán muchos eventos al mismo tiempo, pero se debe seguir un orden cronológico de mando, definido con las funciones que ejercen cada uno de los miembros que constituyen la organización.

- Notificación (Ministerio de Ambiente, SINAPROC, CUERPO DE BOMBEROS, HOSPITAL, otros).
- Evaluación (Ingeniero Residente y Gerente de Proyecto).
- Decisiones de reacción (Capataces y Personal).
- Operación de limpieza (todo el personal).
- Comunicaciones (Mandos superiores).
- Culminación de la limpieza (el personal).
- Informe final (Seguridad industrial)

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

Cuadro N°55.
Números De Teléfonos Para Emergencias

Institución	Nº de Teléfono	
Ministerio de Obras Públicas (PROMOTOR)	994-6378	 REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
Ministerio de Ambiente.	994-6676	 REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE AMBIENTE
Sistema Nacional de Protección Civil.	994-8882	
Hospital Luis H. Moreno – Macaracas.	995-4727	
Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre.	994-8294	
Cuerpo de Bomberos de Macaracas.	995-4863.	
Policía Nacional – Macaracas.	995-4291	

Fuente: Consultoría, 2022.

10.10. Plan de Recuperación Ambiental y Abandono.

Una vez terminadas las actividades del Proyecto, la Empresa Contratista como representante del Promotor, deberá realizar una serie de acciones dirigidas a la recuperación ambiental de la zona impactada, a saber:

- 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 sitios donde se tengan que construir estructuras temporales.

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

- Remover de sitio de acopio todo resto de material pétreo.
- Retirar todo tipo de desecho sólido del área, restos de piezas, llantas, baterías y otros.

- Remover del sitio todos los desechos (caliche), producto de demoliciones efectuadas por ejemplo restos de cunetas pavimentadas viejas.
- Nivelar la superficie de terreno de manera tal que no se produzcan Charcos soleado de agua pluvial sobre todo en sitio de acopio, zonas de préstamos y áreas de estacionamiento.
- Limpiar toda la superficie de terreno en donde se observen derrames de hidrocarburos y depositar en sitio adecuados, para su retirada posterior del sitio.

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

10.11 Costos de la Gestión Ambiental.

Una gama de actividades relacionadas con la gestión ambiental, tales como: el mantenimiento y operación de maquinarias y equipos, la supervisión de las áreas de trabajo para identificar factores de riesgo, contratación y capacitación de personal, manejo de materiales de excavación, el no vertimiento de sustancias peligrosas o derivados del petróleo en cursos de agua, entre otras, constituyen buenas prácticas de ingeniería y forman parte de los costos globales del proyecto, pero mantienen interrelaciones con las medidas de mitigación incluidas en el Plan de Manejo.

Cuadro N°56. Costo de la Gestión Ambiental

Tipo de Plan	Objetivo	Acción	Costo aproximado
Plan de Monitoreo	Verificar la efectividad de las medidas planteados en el Plan de Manejo Ambiental, lo que permite, saber si se requiere, ajustarlos a las nuevas condiciones que se vayan presentando durante la construcción de las obras y la operación del proyecto.	→ Efectuar el seguimiento al cumplimiento ambiental, inspecciones, informes y monitoreos de factores ambientales: Agua, Aire y Ruido	B/. 19,200.00
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	→ Equipo de seguridad para los obreros. → Riego de agua en los frentes de obra según condición meteorológica. → Mantenimiento periódico de los equipos.	↔↔
Plan de Protección de Suelos	Minimizar cualquier efecto adverso que se pueda causar al suelo durante las actividades de rehabilitación y construcción de los puentes, Cajón, cruces pluviales y construcción de cunetas.	→ Mantenimiento para evitar fugas de lubricantes. → Controles civiles de erosión	↔↔
Plan de Protección de Flora y Fauna	Cumplir con medidas que quizás se plasmen en la resolución Ambiental de ser aprobado el EsIA.	→ colocación de Letrero informativos en la Obra que inciten a la protección de las especies.	B/.1,800.00
Plan de Capacitación Ambiental y Seguridad Laboral	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.	→ Las charlas, impartidas por personal idóneo en el tema. Los temas serian: 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.	B/. 3,225.00

Plan de recolección de desechos sólidos y biológicos	Evitar la deposición desordenada y contaminación de suelo y agua por desechos.	<ul style="list-style-type: none"> → Colocar alrededor de uno (1) tanques de 55 galones, con sus respectivas bolsas plásticas, en cada polígono de trabajo, para el depósito de desechos sólidos y domésticos, lo cual incluye su recolección y disposición final al Vertedero Municipal. → Estos tanques deberán permanecer en la obra hasta que culmine el proyecto → Se necesitarán mínimo 1 (un) letrina higiénica portátil en frentes de obra por cada 8 trabajadores la cual debe contemplar, instalación y las labores de limpieza y cualquier otro mantenimiento que estas requieran. 	B/ 9,800.00
Plan de Seguridad y Salud Ocupacional	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 y seguridad de sus trabajadores.	<ul style="list-style-type: none"> → La colocación de señalización → Utilización de vehículos escoltas de ser necesario → Equipos de comunicación → Dotación del equipo de seguridad personal. 	↔
Plan de mantenimiento de los equipos y maquinarias	→ Incluye el afinamiento del motor, engrase de maquinarias y generador, cambio de filtros de aire y combustible, cambio de aceites, etc.		↔
Otras medidas	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.		
TOTAL			B/.58,575.00
			<i>Imprevistos Del 15%</i>
COSTO TOTAL			B/ 67,361.25

Fuente: Consultoría,2022.

↔ Costo incluido en el Proyecto

11.0 AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO BENEFICIO FINAL

Al ser el proyecto **Diseño, Construcción y Financiamiento de Calles y Alcantarillado de Macaracas, Provincia de Los Santos. “Rehabilitación del Camino El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos”** un desarrollo de inversión pública, el cual eventualmente cuenta con una orientación de beneficio social⁹ a una población objetivo en primera instancia y en general a la población panameña, podríamos mencionar que las carreteras¹⁰ son una parte importante del patrimonio en infraestructura de un país, ya que se da continuidad a los esfuerzos de las generaciones pasadas en la creación de medios de transporte para el desarrollo socioeconómico del país, adicional a beneficios para las futuras, como contraprestación al esfuerzo de las generaciones presentes en el mejoramiento y conservación de la red vial, a través de la cual se obtienen los recursos para la inversión en el mejoramiento de la infraestructura vial.

El Patrimonio Vial, como conjunto de toda la infraestructura de carreteras, está conformado por tres elementos como son el derecho sobre el terreno, las obras básicas y la capa de rodadura; valorados en términos relativos y expresados en valor monetario.

Siendo justamente el proyecto a evaluar el desarrollo de obras básicas y establecimiento de capa de rodadura, lo que se constituye en la esencia misma de la construcción de una carretera, sobre las cuales se brinda una superficie de rodadura para los medios de transporte, tanto de pasajeros como de carga. Normalmente se consideran como obras básicas: los movimientos de tierra, conformación de la estructura y obras de drenaje.

Consideraríamos para este tipo de proyecto se debe tomar en cuenta la evaluación de impactos en escenarios “sin proyecto”, y “con proyecto” para las etapas de construcción y operación, asumiendo la definición de impacto ambiental internalizable y no internalizable. Los impactos ambientales internalizables son todos aquellos impactos que se pueden corregir y/o mitigar y se pueden llevar a un estado muy cercano al que se tenía antes del impacto. Por consiguiente, si se tiene bajo el escenario ex

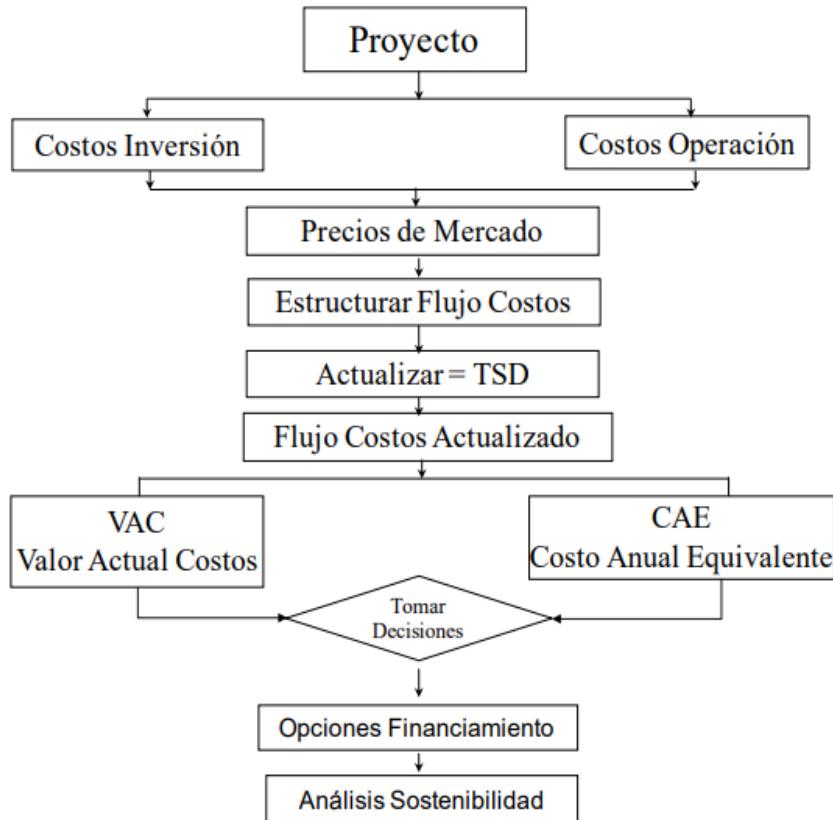
⁹ La infraestructura de transporte sostenible y su contribución a la igualdad en América Latina y el Caribe, Jorge A. Lupano, consultor de la Unidad de Servicios de Infraestructura de la División de Recursos Naturales e Infraestructura de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en el marco de las actividades del proyecto CEPAL/AECID: "Estrategias para la sostenibilidad ambiental: cambio climático y energía" (AEC/10/002).

¹⁰ Patrimonio Vial, Red de Carreteras Nacionales, Ministerio de Transporte Instituto Nacional De Vías, Subdirección de Conservación, Bogotá, 1997.

ante una propuesta de PMA efectiva en el control de impactos ambientales, el valor de estas inversiones representa el costo de oportunidad de evitar el empeoramiento de la calidad y cantidad ambiental en la zona¹¹.

Luego de lo antes expuesto y en función de lo establecido en la **Guía Metodológica General para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversiones Pública¹²** del Ministerio de Economía y Finanzas podemos mencionar que este proyecto calificaría para un Estudio Financiero para proyectos que no producen ingresos que deberá contener el siguiente proceso metodológico:

ESTUDIO FINANCIERO PARA PROYECTOS QUE NO PRODUCEN INGRESOS



¹¹ Manual Técnico, Evaluación Económica De Impactos Ambientales En Proyectos Sujetos A Licenciamiento Ambiental, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - Dirección de Licencias, Permisos y Trámites Ambientales República de Colombia, Centro de Estudios para el Desarrollo Económico Facultad de Economía Universidad de los Andes – Borrador en Discusión.

¹² Guía Metodológica General para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversiones Pública, Ministerio de Economía y Finanzas, 2022 Panamá, República de Panamá.

Fuente: Guía Metodológica General para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversiones Pública, Ministerio de Economía y Finanzas, 2022 Panamá, República de Panamá.

Calculando el VAC que es el Valor Actual Costos que lo definen “*Es la actualización de todos los flujos futuros de costos de la alternativa seleccionada más las inversiones, bajo el supuesto de una tasa de descuento que refleje el costo social del dinero en el tiempo. Esta información nos permite comparar alternativas de proyectos en función del Valor Actual de Costos.*

La fórmula para el cálculo del VAC es:

$$VAC = I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}$$

Donde:

Donde:

I_0 : Inversión inicial

C_t : Costos durante el período t

n: Vida estimada del proyecto

i: Tasa Social de Descuento

El CAE es el Costo Anual Equivalente, el cual es el segundo paso después del VAC, y “*permite conocer el costo uniforme por año, referido a una tasa social de descuento que anualiza la inversión al futuro sobre la vida estimada del proyecto. Este indicador al igual que el VAC permite valorar la posibilidad de llevar a cabo el proyecto tomando en consideración solamente el flujo de costos*”. Su fórmula de cálculo es:

$$CAE = VAC \left(\frac{(1+i)^n i}{(1+i)^n - 1} \right)$$

Donde:

I_0 : Inversión inicial

C_t : Costos durante el período t

n: Vida estimada del proyecto

i: Tasa Social de Descuento

11.1. Valoración Monetaria de Impacto Ambiental.

Se realiza la verificación de los impactos ambientales del punto 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.

En la siguiente tabla se presenta la valoración que se le dio a los impactos ambientales:

Cuadro #57 Rango Porcentual y Nivel de Significación de los Impactos

<i>Rango en Porcentaje</i>	<i>Significación de Los Impactos</i>	<i>Color Asignado</i>
≥ 5.2	<i>Muy Significativo</i>	Orange
$3.9 - 5.1$	<i>Significativo</i>	Yellow-Orange
$2.6 - 3.8$	<i>Medianamente Significativo</i>	Yellow
$1.3 - 2.5$	<i>Poco Significativo</i>	Light Yellow
≤ 1.2	<i>No Significativo</i>	Lightest Yellow

Fuente: Consultor Ambiental, 2022.

Cuadro # 58. Categorización de Los Impactos											Color asignado
	Posibles Impactos.	Crt	D	Ext	Ro	GP	Rv	ImA	Σ	%	
Suelo	Presión y compactación del suelo por el uso de maquinaria y equipo pesado.	-	6	6	10	6	1	10	39	3.73	
	Probabilidad de erosión y sedimentación.	-	6	10	6	6	6	6	40	3.83	
	Possible contaminación del suelo por desechos líquidos y domésticos.	-	1	1	6	1	6	6	21	2.01	
	Possible contaminación del suelo por hidrocarburos y partículas de cemento	-	6	6	10	6	1	6	35	3.35	
	Control natural y civil de la erosión	+	10	1	6	6	6	6	35	3.35	
	Generación y Acumulación de material desechable.	-	1	6	10	6	6	1	30	2.87	
Paisaje	Cambio visual en el paisaje por efecto de la tala, desrraigue y remociones varias.	-	6	10	10	6	1	6	39	3.73	
	Mejora visual del área por el cambio de superficie de rodadura y la habilitación del drenaje pluvial a borde de vía.	+	10	6	10	6	10	10	52	4.98	
	Aprovechamiento de espacios perdidos por rellenos apropiados y permitidos, producto de la ubicación de sitios de botaderos.	+	10	6	6	1	6	1	30	2.87	
	Restauración del Paisaje en área de servidumbre.	+	10	10	6	6	1	6	39	3.73	
Socioeconómico	Disminución de la productividad agrícola en la zona de influencia por la deposición de polvo.	-	1	6	1	1	1	1	11	1.05	
	Molestia temporal a la comunidad.	-	6	6	6	6	1	6	31	2.97	
	Activación de la economía local y regional.	+	6	10	6	6	6	6	40	3.83	
	Aumento del valor de la tierra.	+	10	10	10	10	6	10	56	5.36	
	Mejoras en la calidad de vida.	+	6	10	6	6	1	1	30	2.87	
	Generación de empleos.	+	6	6	6	6	1	6	31	2.97	

	<i>Probabilidades de continuidad laboral.</i>	+	1	6	1	1	1	1	11	1.05	
Ruido y Aire	<i>Aumento en los niveles de ruido ambiental.</i>	-	6	10	6	6	1	6	35	3.35	
	<i>Aumento en la concentración de partículas de polvo en el aire.</i>	-	6	10	6	6	1	6	35	3.35	
	<i>Generación de gases por combustión interna de maquinaria y equipos.</i>	-	1	6	6	1	1	1	16	1.53	
Seguridad y Salud Ocupacional	<i>Probabilidad de accidentes laborales</i>	-	6	6	1	6	6	1	26	2.49	
	<i>Probabilidad de accidentes viales y peatonales</i>	-	10	6	6	6	6	1	35	3.35	
	<i>Riesgo de contraer enfermedades ocupacionales</i>	-	6	6	1	1	6	1	21	2.01	
Ocupacional	<i>Aumento en la seguridad vial, por la regularización del ancho de la vía, estabilización de la superficie de rodadura y señalización a lo largo del proyecto.</i>	+	10	6	10	6	10	10	52	4.98	
	<i>Seguridad vial por el aumento en la visibilidad de la zona, a razón de la poda y tala de especies enfermas y en riesgo de caída.</i>	+	10	6	6	6	6	10	44	4.21	
Flora y Fauna	<i>Perdida de la vegetación.</i>	-	6	6	10	1	6	6	35	3.35	
	<i>Perturbación y Migración de la fauna</i>	-	6	6	6	1	1	1	21	2.01	
	<i>Restablecimiento del bosque de galería.</i>	+	10	1	6	6	6	6	35	3.35	
Agua	<i>Possible contaminación del agua con hidrocarburos y por partículas de cemento.</i>	-	6	1	10	6	1	6	30	2.87	
	<i>Sedimentación y aumento de la turbidez del agua.</i>	-	6	1	6	6	1	6	26	2.49	
	<i>Contaminación del agua por desechos líquidos (aguas residuales por los trabajadores en el área) y domésticos.</i>	-	1	1	6	1	6	6	21	2.01	
	<i>Aumento del canal hidráulico del afluente.</i>	+	10	1	10	6	10	6	43	4.11	
Σ Total									1045	100	

Luego de verificar la tabla de caracterización de los impactos se procede a realizar la correspondiente valoración económica que se irá desarrollando por factor ambiental y considerando que todo lo que represente USO SOCIAL¹³ puede ser valorizado en función como fueron identificados los impactos a continuación:

→ **SUELO**

→ **Presión y compactación del suelo por el uso de maquinaria y equipo pesado.**

La nivelación de tierras es una forma de disturbio del suelo que altera sus propiedades físicas. El hecho de mover suelo quitando de un lugar para rellenar en otro, produce una ruptura de la estructura con aumento del volumen ocupado por aire. Las partículas se reacomodan de manera distinta a la original. Los movimientos de suelo, producen a menudo una mezcla de horizontes edáficos. Esto causa el efecto de "empaque" de una fuerza mecánica sobre el suelo. Este efecto disminuye el volumen ocupado por poros e incrementa la densidad aparente y tensión del suelo lo que viene a ser la compactación¹⁴ del suelo, vinculándose la compactación a factores tales como el tráfico y el peso de la maquinaria, siendo la textura y su contenido de humedad los aspectos más relevantes en relación con la reducción del espacio poroso.

Habiéndose entendido conceptualmente lo que representa la compactación de suelo por el uso de maquinaria y equipo pesado podríamos valorar este impacto económico relacionando los costos de Excavación No Clasificada y Excavación de Corte por volumen en metros cúbicos del Proyecto, con la siguiente Relación:

$$Cpcs = Venc * Pu + Ved * Pu$$

$$Cpcs = 519.93 \text{ m}^3 * B/.6.00 + 1049 \text{ m}^3 * B/.8.00$$

$$Cpcs = 3,119.58 + 8,392.00$$

$$\boxed{\mathbf{Cpcs = B/. 11,511.58}}$$

→ **Probabilidad de erosión y sedimentación**

La rehabilitación de la carretera se realizará conforme el alineamiento actual de la carretera existente. Las actividades de corte y relleno, así como el establecimiento de botaderos del sobrante

¹³ IV Curso Internacional-Metodología para la evaluación de impacto ambiental: Valoración Económica y análisis costo-beneficio de impactos, Fundación Instituto de Políticas para la Sostenibilidad, Costa Rica 28 Nov. – 2 Dic. 2022 Costa Rica.

¹⁴ Compactación del suelo inducida por la maquinaria en campos de polo en Argentina, Daniel Andrés Laureda, Guido Fernando Botta, Rev. FCA UNEYO. 2016. 48(1): 79-99. ISSN impreso 0370-4661. ISSN (en línea) 1853-8665, 2015.

del material ocasionarán el mayor impacto sobre la capa edáfica del terreno, siendo esto puntual en el tramo carretero, por tanto, volveremos a consideraremos la superficie expuesta a limpieza y desarraigue y áreas de botaderos.

Por tanto, para valorizar este impacto nos basaremos en la relación de costo de la Transferencia de Valor de los Servicios Ambientales en los principales aspectos referentes a la Valoración Económica del Suelo.¹⁵

Utilizando los valores de la referencia original previamente citada actualizada en el año 2009¹⁶ tenemos dichos valores por hectáreas de estos servicios ambientales tomados como referencia general, del cual solo utilizaremos los más representativos para nuestro caso particular para esta valoración.

Ecosistema	Servicio Ambiental del Suelo	Valor transferido al 2009 (\$/ha/año)
Tierra de Cultivo	Polinización	B/.20.19
	Control Biológico	B/.34.60
	Producción de Alimentos	B/.77.66
	Total	B/132.45
Bosque de Plantación (Asumido a Comunidades Vegetales en General).	Regulación de Agua	B/.2.88
	Abastecimiento de Agua	B/.4.33
	Control de Erosion	B/.138.42
	Formación de Suelo	B/.14.42
	Materias Primas	B/.198.97
	Regulación del clima	B/.203.30
	Total	B/.562.32

Fuente: Adaptación Propia del Consultor 2022.

¹⁵ Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R. et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature 387, 253–260 (1997). <https://doi.org/10.1038/387253a>

¹⁶ Valoración Económica Del Suelo Y Gestión Ambiental: Aplicación En Empresas Floricultoras Colombianas* Rev.fac.cienc.econ., Vol. XVIII (1), Junio 2010,247-267

Con estos datos establecemos fórmulas para los ítems descritos como servicios ambientales del suelo, para los cuales nos interesarán en específico la Producción de Alimentos (Vpa), Control de Erosión (Vce) y Formación de Suelo (Vfs).

$$Vpa = VT * Ha / Vce = VT * Ha / Vfs = VT * Ha$$

$$Vpa = VT * Ha$$

$$Vpa = 77.66 * 0.15 = **B/. 11.65** (Superficie combinada Áreas de Botaderos)$$

$$Vce = VT * Ha$$

$$Vce = 138.42 * 0.445 = **B/. 61.59** (Superficie de Limpieza y Desarraigue)$$

$$Vfs = VT * Ha$$

$$Vfs = 14.42 * 0.445 = **B/. 6.41** (Superficie de Limpieza y Desarraigue)$$

Ecosistema	Servicio Ambiental del Suelo	Valor Calculado para proyecto ¹⁷
Tierra de Cultivo	Producción de Alimentos	B/. 11.65
Bosque de Plantación (Asumido a Comunidades Vegetales en General).	Control de Erosión	B/. 61.59
	Formación de Suelo	B/. 6.41

Fuente: Adaptación Propia del Consultor 2022

Total: B/. 79.65

Para el tema de sedimentación podemos establecer la principal premisa de uso y costumbre para los profesionales de control de erosión¹⁸ que es “**Control de Erosión Efectivo Previene la Sedimentación**” por tanto todos los valores asociados al suelo se tasan en el valor único establecido en los cálculos previos.

¹⁷ Superficies obtenidas del Desglose de Cantidadas del Proyecto “Diseño, Construcción y Financiamiento de Calles y Alcantarillado de Macaracas. Rehabilitación del Camino El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos”

¹⁸ Principios de la International Erosion Control Association (IECA).

→ **Possible contaminación del suelo por hidrocarburos y partículas de cemento.**

En esta parte el cálculo del impacto en mención se realizará con procedimientos distintos, pero se realizará la unificación global al final, tal como a continuación se presenta:

→ **Possible contaminación del Suelo por Hidrocarburos.**

Para este impacto en particular la valoración monetaria tomando en cuenta dos aspectos que son el costo de medidas preventivas y el costo de medidas correctivas, que es lo usual para la administración de este impacto ambiental producto de un accidente, por lo tanto, estas consideraciones serán valoradas con las siguientes relaciones numéricas:

Valores Medidas Preventivos: donde VCPsf (Valoración de Costos Preventivos en Sitio Fijos) y VCPem (Valoración de Costos Preventivos en Equipos Móviles).

$$VCPsf = CKIT * Sitio$$

$$VCPsf = B/.350.00^{19} * 6 \text{ (5 Principal y 1 sitio de Cajón)}$$

$$\mathbf{VCPsf = B/. 2,100.00}$$

$$VCPem = CKIT * EMovil$$

$$VCPm = B/.88.00 * 34^{20} \text{ (Vehículos)}$$

$$\mathbf{VCPm = B/. 2,992.00}$$

Valores Medidas Correctivas y Remediación:

Para esta consideración utilizaremos el ejemplo hipotético del derrame de 5 galones de diésel de un equipo pesado cualquiera que sufra una avería y que en la limpieza de dicho derrame se remueva un metro cúbico de suelo para disposición final, basándonos en los precios promedios para remediar suelos contaminados de estudios comparativos podemos establecer la siguiente relación:

$$VCR = Vpromedio * Vm3$$

¹⁹ Precio Comercial de Kit para control de Derrame tipo BRUTE en comercio local.

²⁰ Datos del Proyecto “Diseño, Construcción y Financiamiento de Calles y Alcantarillado de Macaracas. Rehabilitación del Camino El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos”

$$\mathbf{VCR= B/. 489.00}^{21} * 1$$

$$\mathbf{VCR= B/. 489.00}$$

Por lo que el valor para el impacto **Contaminación de Suelo por Hidrocarburos** es el siguiente:

$$Vcsh= VCPsf+VCPem+ VCR$$

$$Vcsh=2,100.00+2,992.00+489.00$$

$$\mathbf{Vcsh=B/. 5,581.00}$$

→ **Possible contaminación del Suelo por partículas de cemento.**

Para este caso tenemos que una de las medidas de prevención y control en el desarrollo constructivo de obras viales es que el concreto que sobra en las tulas o es rechazado por control de calidad se dispone en fosas cubiertas de geotextil para su vaciado y confinamiento por tanto se estimara el costo en función del costo de la excavación por metro cúbico para una fosa de 4 m³ de capacidad y su recubrimiento con geotextil, el cual tendría el siguiente valor:

Excavación

$$\mathbf{Ve = B/.8.00 * 4 m3}$$

$$\mathbf{Ve = B/. 32.00}$$

Geotextil

$$Vbcpc= Crgtnt * Cantidad$$

$$Vbcpc= B/.355.30^{22} * 1$$

$$\mathbf{Vbcpc= B/. 355.30}$$

$$\mathbf{Vcsc =Ve + Vbcpc}$$

$$\mathbf{Vcsc = B/32.00 + B/. 355.30}$$

$$\mathbf{Vcsc = B/. 387.30}$$

Por tanto el valor combinado para este impacto es:

²¹ Costos de la Remediación del Suelo, Examen Pericial, 2008. Environmental Law AllianceWorldwide, <https://elaw.org/>

²² Precio en Comercio Local de este tipo de productos geosintéticos.

$$Cshc = Vcsh + Vesc$$

$$Cshc = B/. 5,581.00 + B/. 387.30$$

$$Cshc = B/. 5,968.30$$

→ **Control natural y civil de la erosión**

Según lo verificado para este proyecto se establece que será objeto de limpieza y desarraigue una superficie de 0.44 Ha y los botaderos combinados 0.15 Ha de superficie expuesta lo que suma un total de 0.59 Ha lo que es igual a 5900 metros cuadrados susceptibles a métodos de control de erosión, siendo el precio de la Hidrosiembra²³ estimado en precios comerciales actuales en B/3.00 el metro cuadrado esto se podría estimar bajo la siguiente relación:

$$\begin{aligned} Cne &= Amce * Pmce \\ Cne &= 5,900 \text{ m}^2 * B/3.00 \\ Cne &= B/. 17,700.00 \end{aligned}$$

Adicional se estableció según el desglose de actividades y precios que se realizaran 50.5 metros cuadrados de zampeado con mortero lo que sería equivalente a obra civil por tanto se podría considerar esto económico de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} Cce &= Az * Pz \\ Cce &= 50.5 \text{ m}^2 * B/55.00 \\ Cce &= B/. 2777.50 \end{aligned}$$

Por lo tanto, el Costo del control natural y civil de la erosión sería el siguiente:

$$\begin{aligned} Ccnce &= Cne + Cce \\ Ccnce &= B/. 20,477.50 \end{aligned}$$

→ **Generación y Acumulación de material desecharable.**

Para este impacto se proceder a establecer que los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) afectan de múltiples maneras el medio ambiente de modo visual, limitación de movilidad, obstrucción de drenajes naturales, etc, en función de su volumen en masa determinada, por tanto analizando la literatura disponible se podría llegar a establecer un ejercicio de valoración con las cifras disponibles que establecen el costo del desecho considerando el precio de venta del elemento y el costo a botadero de los metros cúbicos totales (se considera el valor referencial de **9,46 US\$/m³** como costo

²³ <https://www.tecnocarreteras.es/2013/10/03/tecnologia-de-hidrosiembra-para-asegurar-la-estabilidad-de-los-taludes-de-carreteras/>

de transporte y disposición final²⁴), utilizaremos un valor de muestra para nuestro proyecto que será utilizando lo establecido en el Desglose de Precios del **CONTRATO N° UAL-1-13-2022** para el proyecto **DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS, PROVINCIA DE LOS SANTOS. “Rehabilitación del Camino El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos”** específicamente el renglón **Remoción de Tuberías**, donde nos establecen que para los ítems respectivos se consideran *tuberías de 0.60m de Ø y 0.75 m de Ø*, que serán respuestas por los renglones **Hormigón Para Cabezales y Material Para Lecho de Tuberías** el cual en sus ítems específicos establecen Hormigón en cantidad de **126.81 m³** y **7.92 m³** respectivamente, lo cual al hacer el ejercicio valorativo por reposición equivalente quedaría de la siguiente forma:

$$\begin{aligned}V_{dmd} &= P_{rm}^3 * V_{olmd} \\V_{dmd} &= B/.9.46 * (126.81+7.92 \text{ m}^3) \\V_{dc} &= B/. 1274.54\end{aligned}$$

Lo que podríamos considerar como un precio de referencia para este impacto.

→ **PAISAJE**

Para este factor ambiental se agruparán los impactos por similitud conceptual en dos grupos de la siguiente forma:

- **Cambio visual en el paisaje por efecto de la tala, desarraigue y remociones varias.**
- **Mejora visual del área por el cambio de superficie de rodadura y la habilitación del drenaje pluvial a borde de vía.**

El concepto de belleza escénica²⁵ conlleva aspectos intrínsecos ligados a la conservación y disfrute de un patrimonio heredado como paisaje atractivo, con sus elementos como ríos, lagos, flora y fauna, que dependen de factores como la visibilidad, el área y la suma de sus partes trabajando juntas de manera que no necesitas agregar, quitar ni alterar nada, los cuales tienen un significativo valor económico que pocas veces es reconocido por la población, debido a la ausencia de

²⁴ Bravo, Jorge, Valderrama, Claudia, & Ossio, Felipe. (2019). Cuantificación Económica de los Residuos de Construcción de una Edificación en Altura: Un Caso de Estudio. *Información tecnológica*, 30(2), 85-94. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000200085>

²⁵ Valoración Económica Ambiental del Servicio De Belleza Escénica del Bosque Kasama Del Cantón Santo Domingo, Diego Javier Nevárez Pérez, Riobamba –Ecuador Marzo 2018

experiencia acumulada en la transacción de estos recursos en el mercado de bienes y servicios. La gente no percibe la necesidad de pagar por la belleza escénica al ser considerada como un servicio ambiental gratuito. El valor económico del paisaje puede ser captado si se liga a algún otro bien más tangible como la restauración, el hospedaje o simplemente la recreación. (Flores Velásquez et al., 2008).

La valoración de Cambio en el Paisaje²⁶ va en función de que existen distintos tipos de valor económico que pueden agruparse en dos categorías generales:

- **Valor de Uso (VU):** a) El valor de uso de consumo, se verifica cuando el recurso es consumido a través de su uso de modo que otras personas o actividades económicas no tengan la oportunidad de disfrutarlo. b) valor de uso de no consumo supone, en cambio, que los usuarios no consumen el recurso en el proceso de su disfrute.
- **El Valor de No Uso (VNU):** ofrece tres perspectivas el Valor de existencia, que involucra a las personas que no utilizan el recurso, ni consideran hacerlo en el futuro, pero valoran categóricamente el estricto hecho de que exista. El Valor de no uso de legado constituye, el valor que los individuos consiguen del resguardo de características deseables del ambiente natural para las futuras generaciones, sin embargo esto va en la función de que la belleza escénica del paisaje es considerada como un servicio ambiental, que adquiere cada vez mayor relevancia, ya que estos servicios ecosistémicos son capaces de proporcionar calidad de vida, inspiración, disfrute y salud sin embargo la problemática central que se observa es que existe una incertidumbre del efecto económico real que puede presentarse a mediano y largo plazo por deterioro de los bosques tropicales, derivado de las actividades antropogénicas.

Nos basaremos dentro de la investigación económica ambiental en el valor económico total (VET), que expresa el valor teórico de cada unidad de recurso, bien o servicio ambiental, que la sociedad está dispuesta a aceptar en función del grado de conocimiento y percepción de su importancia.

Tomando en cuenta la escasa cobertura boscosa existente lo que podríamos valorar conociendo el monto aproximado a pagar por indemnización²⁷ ecológica que se establece por la siguiente relación numérica

²⁶ Valoración Económica Del Paisaje Para La Gestión Sostenible Del Área De Playa Puerto Viejo, Municipio Gómez, Estado Nueva Esparta. Venezuela Autoras: María Augusta Berroterán

²⁷ RESOLUCION AG-0235-2003

$$\text{Cie} = V^{\text{ag}0235*} \text{ Ha}$$
$$\text{Cie} = \text{B/. } 500.00 * 0.59 \text{ (Desarraigue + Botaderos)}$$

$$\text{Cie} = \text{B/. } 295.00$$

A lo que añadiremos propiamente el costo de obra por **cambio de superficie de rodadura y la habilitación del drenaje pluvial** para este proyecto que viene de la relación de costos del propio proyecto que se valoraría con los renglones de desglose de costos de los siguientes ítems:

Conformación de Calzada: B/. 85,765.93

Cunetas Pavimentadas Trapezoidales: B/. 138,768.00

Por tanto, el valor estimado combinado de estos impactos es de **B/. 224,533.93**

→ **Aprovechamiento de espacios perdidos por rellenos apropiados y permitidos, producto de la ubicación de sitios de botaderos.**

Conociendo la superficie combinada de los dos botaderos que sería de 1,541 m² (0.154 Ha), podríamos considerar que la misma podría ser reconvertida a suelo útil al mejorar su disposición geomorfológica de ser zonas irregulares a zonas conformadas con una disposición uniforme, por ejemplo, al revisar el mapa de coberturas boscosa y uso de suelo de la zona se aprecia que el cultivo del maíz es predominante en la zona, por tanto podríamos estimar el valor económico del aprovechamiento de esta zona conociendo los valores agrocomerciales de este rubro que nos indica el Ministerio de Desarrollo Agropecuario²⁸, que establecen que el Costo de establecer una Hectárea de Maíz tiene un rendimiento de 121 Quintales a un precio de B/. 18.19, lo que podríamos adaptar a nuestra superficie recuperada a razón de que 0.154 Ha rendiría 18.64 Quintales que podría valorarse de la siguiente forma:

$$V_{\text{asb}} = P_{\text{cpa}} * R_{\text{qHa}}$$

$$V_{\text{asb}} = \text{B/. } 18.19 * 18.64$$

$$\text{V}_{\text{asb}} = \text{B/. } 339.06$$

Esto como un valor de reconversión de superficie por utilidad agrícola.

→ **Restauración del Paisaje en área de servidumbre.**

²⁸ https://mida.gob.pa/wp-content/uploads/2021/03/2_maiz_mec.pdf

Para este impacto se basará en la cantidad de árboles que será necesario talar los cuales se indica según las actividades que son 44, lo que tendría una proporción de compensación a razón de 10 árboles por cada uno talado, lo que nos da un estimado de 440 árboles los que podrían ser dispuestos salvo mejor recomendación en una arborización vial lo que representa el plan de reforestación, la compra de los plantones, establecimiento y mantenimiento de estos por un periodo de 3 años, siendo que el costo para esto aproximado de B/. 13.57²⁹ por cada árbol a compensar, por tanto, podríamos establecer una relación numérica de la siguiente forma:

$$\text{Crpas} = \text{Cac} * \text{Puac}$$

$$\text{Crpas} = 440 * \text{B/. 13.57}$$

$$\text{Crpas} = \text{B/. 5,970.80}$$

→ **RUIDO Y AIRE**

→ **Aumento en los niveles de ruido ambiental**

Para este impacto, se quiere introducir el concepto de ruido en primera instancia para luego establecer el tema valorativo, al respecto “*se denomina ruido a un sonido no articulado, que en función de factores como su intensidad y frecuencia, puede causar diversas molestias y en algunos casos afectaciones a la salud. Esta externalidad es considerada como un contaminante ambiental de bajo costo de generación y cuyo valor económico presenta una difícil medición ya que está ampliamente influenciada por la percepción de las comunidades o individuos afectados*

³⁰”

Para este caso particular procederemos a ser consecuentes con la línea base ambiental presentada preliminarmente en el Estudio de Impacto Ambiental y tomaremos como base el “Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental”, donde se establecieron monitoreos en cuatro (4) puntos a lo largo del trayecto del proyecto, y en función de los costos estimados en estudios de valoración de ruido por tráfico vehicular, tomando el valor de referencia para España donde el precio que se estaría **dispuesto a pagar (DAP)** oscila entre **92.4 – 127.5 €/dB/año**, en función de la realidad económica actual usaríamos el primer valor que en su conversión a dólares

²⁹ Precios locales consultados con Regente Forestal Idóneo.

³⁰ VALORACIÓN ECONÓMICA DEL RUIDO: UNA REVISIÓN ANALÍTICA DE ESTUDIOS, Francisco Correa Restrepo, Juan David Osorio Múnera, Bernardo Patiño Valencia. Semestre Económico, volumen 14, N° 29, edición especial, p. 53-76 • ISSN 0120-6346, diciembre de 2011, Medellín, Colombia

correspondería a US \$92.56/dB anual, por tanto consideraríamos que se podría establecer la siguiente relación:

$$\text{Vruido anual} = \text{VdB} * \text{dBpromedio} * \text{Pmuestra}$$

$$\text{Vruido anual} = \text{B/. 92.56} * 46.47 * 4$$

$$\text{Vruido anual} = \text{B/. 17,205.05}$$

Sin embargo, se concluye que para este impacto que todas las mediciones plasmadas en el “Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental” estaban dentro del rango permisible de la norma.

→ **Aumento en la concentración de partículas de polvo en el aire.**

Para este impacto se hace el ejercicio valorativo de lo que costaría aplicar la supresión de polvo por humedecimiento, por tanto, se estimaría una frecuencia de riego en temporada seca de dos aplicaciones diarias con 3 camiones de 5,000 galones de capacidad en una distribución global del proyecto, lo que nos daría un uso de 30,000 Galones diarios para control de polvo, lo que multiplicado por el canon de Uso Temporal de Agua nos daría un valor estimado por la siguiente relación:

$$\begin{aligned} & \text{Unitario} \\ & \text{Cappa} = \text{m}^3 * \text{Tuai} \\ & \text{Cappa} = 18.92706 * 0.00330^{31} \\ & \text{Cappa} = \text{B/.0.062459298} * 6 \text{ (frecuencia)} \\ & \text{Cappa} = \text{B/.0.374755788 Diario} \\ & \text{Mensual: B/. 11.24} \end{aligned}$$

Adicional, para la fuente utilizada para extracción se debe pagar **B/. 60.00³²** en concepto de Inspección de Permiso Temporal de Aguas.

³¹ Requisitos para solicitud de Permiso Temporal para Uso de Agua, Ministerio de Ambiente de Panamá, https://www.miamiante.gob.pa/ma-documentos/formularios_hidricos/17.%20REQUISITOS%20PARA%20LA%20SOLICITUD%20DE%20PERMISO%20TEMPORAL%20PARA%20USO%20DE%20AGUA.pdf

³² RESOLUCIÓN AG-0163-2006, Del 23 de marzo del 2006, G.O. 25,522, ARTÍCULO 2.

Por tanto, para el primer mes de utilización el monto es **B/. 71.24** y los subsiguientes sería **Mensual: B/. 11.24**, por lo cual para el **primer año** sería **B/. 194.88** y los siguientes años en **B/. 134.88**.

→ **SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

→ **Probabilidad de accidentes viales y peatonales.**

Para este impacto se puede manifestar que al suscitarse un accidente de tránsito no solo conlleva atender a los heridos, sino que involucra también el pago de las aseguradoras y las incapacidades en la Caja de Seguro Social (CSS), revisando cifras para el mes de agosto del año 2016³³ a nivel nacional se registraron más de 26 mil accidentes de tránsito a nivel nacional y las aseguradoras pagaron más de 400 millones de dólares, en concepto de seguros de salud y automóviles.

En la literatura verificada se establece que la asignación económica para esta condición no resulta fácil.

En general dos sistemas se siguen:

- Asignar la cuantía por la que se indemniza a las víctimas, denominado “método de las indemnizaciones”.
- Asignar la cuantía que la sociedad esté dispuesta a pagar por evitar una víctima. Es el método denominado “de disposición al pago”.

Siguiendo esta metodología usaremos la estimación más reciente del coste individual de una víctima por accidente de tráfico para tener un valor de referencia que podamos establecer y es el siguiente por un accidente con desenlace mortal:

³³ https://www.tvn-2.com/nacionales/costo-accidentes-transito-trabajo-pais-video_1_1504364.html

Valor de Accidente: Método de Indemnizaciones.³⁴ (Adaptación del Consultor).

Categoría	Subcategoría	Definición	Valor Euros	Valor Dólares
Costes Médicos	1.1. Costes hospitalarios	Costes de tratamiento y de rehabilitación que tienen lugar en el hospital	565.00	565.94
	1.2. Costes extrahospitarios	Costes médicos derivados de las secuelas permanentes y que normalmente se producen fuera del hospital		
Perdida de Producción		Pérdida neta de riqueza: cantidad que se deja de producir a la que se descuenta el ahorro de consumo debido al fallecimiento del individuo	243,435	243,837.88
Costes Humanos		Valoración del sufrimiento asociado a las lesiones o a la pérdida de un familiar	105,687	105,861.91

Por lo tanto, la relación numérica es:

$$\begin{aligned}
 \text{Cav} &= \text{Cm} + \text{Pp} + \text{Ch} \\
 \text{Cav} &= \text{B/. } 565.94 + \text{B/. } 243,837.88 + \text{B/. } 105,861.91 \\
 \text{Cav} &= \text{B/. } 350,265.73
 \end{aligned}$$

- Aumento en la seguridad vial, por la regularización del ancho de la vía, estabilización de la superficie de rodadura y señalización a lo largo del proyecto.

Teniendo en cuenta que según la literatura consultada donde se establece que “*Más de la mitad del total de las víctimas de accidentes de tránsito se encuentra en edad de trabajar. Así que, además de causar un sufrimiento indecible, las lesiones y decesos a causa de accidentes de tránsito en todo el mundo impone un costo financiero anual que asciende a los cientos de miles*

³⁴ El valor de la seguridad vial. Conocer los costes de los accidentes de tráfico para invertir más en su prevención, Fundación Instituto Tecnológico para la Seguridad del Automóvil –FITSA–. Avda. de Bruselas, 38 portal B, 2º 28108 Alcobendas (Madrid) www.fundacionfitsa.org

de millones de dólares. En países de ingresos bajos y medianos, este costo es superior a la asistencia al desarrollo que reciben” y que “Muchos de los accidentes de tránsito son causados por factores que son conocidos y que pueden prevenirse. Estos incluyen conducir a alta velocidad o bajo la influencia del alcohol; no utilizar el cinturón de seguridad, asientos para niños o cascos; falta de respeto hacia los usuarios vulnerables, entre ellos peatones y ciclistas, y una **infraestructura vial insegura³⁵**”.

Por tanto, para este proyecto la “**mayor seguridad vial en función de la regularización del ancho de vía**” va justamente en función de la inversión propia del proyecto en su ejecución y que analizando lo establecido en el Desglose de Precio del CONTRATO N° UAL-1-13-2022 para el proyecto **Diseño, Construcción Y Financiamiento De Calles Y Alcantarillado De Macaracas, Provincia de Los Santos. “Rehabilitación del Camino El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos”**, específicamente en los renglones SEÑALES RESTRICTIVAS (B/. 2,800.00), SEÑALES PREVENTIVAS (B/. 1,750.00), SEÑALES INFORMATIVAS (B/.500.00), FRANJAS BLANCAS DE BORDE (B/. 24,435.00), FRANJA AMARILLA CENTRAL (B/. 12,217.50) y MARCADORES REFLECTIVOS O BOTONES (OJO DE GATO) (B/. 10,062.00), nos da una idea del monto que se estima para este proyecto para ofrecer una mayor seguridad vial.

$$Vmsv = B/. 2,800.00 + B/. 1,750.00 + B/. 500.00 + B/. 24,435.00 + B/. 12,217.50 + B/. 10,062.00$$

$$\boxed{Vmsv=B/. 51,764.50}$$

→ **Seguridad vial por el aumento en la visibilidad de la zona, a razón de la poda y tala de especies enfermas.**

Para este impacto tomaremos el costo unitario de la tala necesaria para el desarrollo del proyecto y la cantidad de árboles que serán talados según el desglose de costos del CONTRATO N° UAL-1-13-2022 para el proyecto **DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS, PROVINCIA DE LOS SANTOS. “Rehabilitación del Camino El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos”** por medio del siguiente desarrollo numérico:

³⁵ Informe sobre la ejecución del proyecto “Mejora de la seguridad vial en el mundo: Establecimiento de objetivos regionales y nacionales para la reducción de víctimas por accidentes de tráfico”, Financiado por la Cuenta de las Naciones Unidas para el Desarrollo, NACIONES UNIDAS Nueva York y Ginebra, 2010

$$Csvpt = \text{Put} * \text{Car}$$

$$Csvpt = B/.350 * 44$$

$$\boxed{\text{Csvpt} = B/. 15,400.00}$$

→ **FLORA Y FAUNA**

→ **Perdida de la vegetación.**

Para este impacto nos guiaremos del ejemplo de un Estudio de Impacto Ambiental nacional³⁶ el cual adaptaremos y actualizaremos a nueva información científica existente haciendo un ajuste para superficie combinada de pastos y rastrojo, por tanto utilizaremos un estimado de Carbono por hectárea más conservador en volumen y nos referiremos al estimado de **49.33**³⁷ COTON/ha para ser más objetivo contra el valor de un bosque tropical con mayor cobertura y se ajusta más a lo observado en el mapa nacional de carbono³⁸ de alta fidelidad, adicional cotejamos este valor con el estudio denominado “Carbono en el suelo: comparación entre un área de pastos y un bosque”³⁹ realizado en Costa Rica, para tener mayor certeza y actualización de datos para el año en curso con respecto a zonas de pastos que es la cobertura predominante en nuestro proyecto, siendo muy similares.

Por tanto, para la pérdida de cobertura de vegetación establecen la relación numérica siguiente:

$$Tcop = Has * CoTonHa * Ft$$

$$Tcop = 0.59 * 49.33 * 3.67$$

$$Tcop = 106.81 \text{ Ton CO}_2$$

Por tanto, verificando los datos de Futuros emisiones de carbono - DIC 2022 (CFI2Z2)⁴⁰ el precio de carbono actualizado al 05 de diciembre del 2022 tenemos que el valor por tonelada se ubica en **€ 87.13**, lo cual a la tasa de cambio actual equivale a **US\$ 91.56**, lo que haría que

³⁶ Estudio de Impacto Ambiental Categoría III Construcción de un Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico, URS Holdings, Inc. Mayo, 2011.

³⁷ Respiración de dióxido de carbono de suelo, en bosque tropical húmedo – Gamboa Panamá, Eny Zahily Serran, María Núñez, Erick Valleter, Facultad de Ingeniería Civil, Centro Regional de Azuero, Facultad de Ingeniería Civil, Universidad Tecnológica de Panamá.

³⁸<https://www.dicyt.com/noticias/panama-cuenta-con-el-primer-mapa-nacional-de-carbono-de-alta-fidelidad>

³⁹ “Carbono en el suelo: comparación entre un área de pastos y un bosque”, Jennifer Rojas-Solano, Saúl Brenes-Gamboa, Sergio Abarca-Monge, Universidad de Costa Rica, InterSedes, vol. XXIII, núm. 47, pp. 184-205, 2022, DOI: <https://doi.org/10.7440/res64.2018.03>.

⁴⁰ <https://es.investing.com/commodities/carbon-emissions-historical-data>

nuestro costo de perdida de vegetación por transferencia de carbono quede de la siguiente forma:

$$Cpv = TCOP * VCO_2$$

$$Cpv = 106.81 * B/.91.56$$

$$Cpv = B/. 9,779.52$$

→ **Restablecimiento del bosque de galería.**

Para este impacto podríamos basarnos en lo que establece el Ministerio de Ambiente mediante la Resolución N° DM-0215-2019 (De viernes 21 de junio de 2019), Que define las áreas de interés para la compensación ambiental relacionada a los proyectos obras, o actividades sometidas al proceso de evaluación de impacto ambiental y dicta otras disposiciones, el cual en su Artículo 4, numeral 2 establece “Las Riberas de cursos de agua a nivel nacional” como áreas de interés para compensación forestal, para lo cual tomaríamos el anterior cálculo del impacto 9. **“Restauración del Paisaje en área de servidumbre”** de establecimiento de los 440 árboles y aplicarlo a este impacto como opción de compensación.

→ **AGUA**

→ **Possible contaminación del agua con hidrocarburos y por partículas de cemento.**

Los costos de este impacto están asociados a la contaminación de hidrocarburo y cemento en el suelo calculados previamente, sin embargo, estableceremos una adaptación y nos basaremos en los puntos donde el proyecto vial tiene contacto o está cerca de cuerpos de agua siendo estos el Río Cacao (Vía El Pájaro), Río Cacao (Vía Los Rastrojos), Quebrada La Yegua).

Valores Medidas Preventivas: donde VCPs es Valoración de Costos Preventivos en Sitio Fijos próximos a los cuerpos de agua mencionados previamente.

$$VCPsf = CKIT * Sitio$$

$$VCPsf = B/.350.00^{41} * 3 \text{ (Puntos Cuerpos de Agua)}$$

$$VCPs = B/. 1,050.00$$

⁴¹ Precio Comercial de Kit para control de Derrame tipo BRUTE en comercio local.

Con respecto a las partículas de cemento se prevé que las concretaras no laven las tulas o depositen concreto residual en ningún sitio próximo a cuerpos de agua y para trabajos con mezcla de hormigón se pueden establecer barreras de Geotextil No Tejido para lo que se podrían valorar esto de la siguiente forma

$$V_{bcpc} = C_{rgtnt} * \text{Cantidad}$$

$$V_{bcpc} = B/.355.30^{42} * 2$$

$$\boxed{V_{bcpc} = B/. 710.60}$$

Para lo que estableceremos el valor de este impacto global como:

$$V_{cahc} = V_{CPs} + V_{bcpc}$$

$$V_{cahc} = B/. 1,050.00 + B/. 710.60$$

$$\boxed{V_{cahc} = B/. 1760.60}$$

→ **Aumento del canal hidráulico del afluente.**

En este impacto la valoración del mismo va de la mano en lo establecido en el CONTRATO N° UAL-1-13-2022 para el proyecto **DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS, PROVINCIA DE LOS SANTOS. “Rehabilitación del Camino El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos”** el cual en su desglose de precios establece el renglón denominado **CAJON PLUVIAL 3.05 X 2.44 (CAMINO SIN NOMBRE), L=7.50 el cual tiene un costo de B/. 63,000.00** y siendo este el precio de la obra para esta temática en específico.

⁴² Precio en Comercio Local de este tipo de productos geosintéticos.

11.2. Valoración Monetaria de las Externalidades Sociales.

Este punto solo aplica para los estudios categoría III según lo establecido en los contenidos mínimos del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009. Sin embargo, debido a que dentro de los impactos se ubican 1 negativo y 4 impactos Sociales Positivos, se procederá a realizar la Valoración monetaria de los mismos.

→ SOCIOECONÓMICO

→ Molestia temporal a la comunidad.

Para esta consideración estableceremos etimológicamente el significado de “molestia”⁴³, según la Real Academia Española (RAE): Del lat. molestia.1. f. Acción y efecto de molestar o molestarse, lo cual obviamente involucra la subjetividad de quien se percibe como afectado por el desarrollo del proyecto, por tanto este impacto podría suponerse para cualquier efecto resultante del desarrollo del proyecto carretero (ruido, vibraciones, restricción de desplazamiento, contaminación visual, conflicto de linderos, etc), por tanto en el mismo orden de ideas y en función de la literatura consultada donde nos manifiestan que el ruido se percibe como una de las principales “molestias” del desarrollo vial y el consiguiente tráfico vehicular, lo volveremos a abordar pero desde el punto de vista de depreciación de las propiedades, lo que según para un estudio realizado en Estados Unidos⁴⁴ se estimó en la Reducción del precio de las viviendas en un 30%, por tanto utilizando un ejemplo hipotético donde exista una residencia valorada en B/. 75,000.00 sería sujeta a la siguiente operación matemática para calcular un costo de depreciación.

$$Vmolestiaruido = \text{Precio de Estructura} * 0.30$$

$$Vmolestiaruido = \text{B/. } 75,000.00 * 0.30$$

$$Vmolestiaruido = \text{B/. } 22,500.00$$

→ Activación de la economía local y regional.

Cabe anotar que el promotor tiene un techo de inversión aproximado de **B/. 2,334,158.46.**

⁴³ <https://dle.rae.es/molestia>

⁴⁴ Wilhelmsson, Mats. (2000). The Impact of Traffic Noise on the Values of Single-Family Houses. En: Journal of Environmental Planning and Management, Vol. 43, N° 6, p. 779-815.

Todo lo anterior podríamos valorarlo específicamente como Incremento en la economía local en función del efecto multiplicador usando la siguiente formula:

$$\text{Proyecto} = \text{IEL} * \text{Mi (60\%)} * \text{EM (1.64)}$$

Lo que sería equivalente a lo siguiente: $2,731,285.06 \times 0.60 \times 1.64 = \text{B/. 2,687,584.50}$

El aporte a la economía local será de **B/. 2,687,584.50**, durante la etapa de planificación y construcción del proyecto.

→ **Aumento del valor de la tierra.**

Este impacto es subjetivo ya que se podría variar desde los precios catastrales a los precios comerciales los que son objeto de especulación de precios por el objeto de uso futuro como puede ser uso turístico o de hostelería e incluso usos de conservación. El precio de referencia comercial encontrado en páginas de promoción de bienes raíces para el área de Macaracas está en un aproximado de **B/. 15.00** el metro cuadrado.

Siendo la localización uno de los factores que se consideran para calcular el valor catastral de un terreno, por tanto, el potencial de revalorización de una la zona va en función de mejoras a infraestructura, siendo la conectividad vial uno de los principales factores, estimados en México el valor catastral aumenta en años de buen desempeño económico en un 10%.

Por tanto, valorando con este porcentaje referencial tendríamos que:

$$\text{Avt} = \text{Pcbr m}^2 + \text{Pa}$$

$$\text{Avt} = \text{B}/15.00 + 1.5$$

$$\text{Avt} = \text{B/. 16.50 m}^2$$

→ **Mejoras en la calidad de vida.**

Como ya mencionamos previamente el tema de Mejoramiento de la Calidad de Vida va en función de que en contexto de que las mejoras se pueden prestar en el siguiente orden, iniciando con mejora de la accesibilidad física, lo que contribuyó a aumentar la demanda de viajes a mercados, escuelas y servicios de salud. Esto, a su vez, contribuye a mejorar la educación,

mejorar los servicios sanitarios y aumentar las oportunidades de negocio⁴⁵. Y finalmente, un crecimiento del ingreso de los hogares a largo plazo⁴⁶.

Cálculos conservadores estiman que aumentar, en promedio, las velocidades de los viajes en auto en 1 km/h y los de transporte colectivo en 0.5 km/h, implica una reducción de tiempos de viaje y de costos de operación con un valor equivalente a 0.1% del PIB, llevando esa equivalencia al PIB per cápita de Panamá al año 2021 de **B/.14,516.50⁴⁷** tendríamos una relación estimada aproximada a la siguiente relación:

$$Vmcv = B/. 1451.64 \text{ Anual}$$

Por tanto, una mejora vial representaría aproximadamente **B/. 120.97** mensual para el PIB per Cápita que genera un usuario de transporte vial.

→ **Generación de empleos.**

Como eje motor de la economía en estas zonas donde no existen grandes núcleos de servicios o industriales tenemos que la industria de la construcción es uno de los ejes para potenciar la economía local por tanto este es uno de los impactos de mayor alcance justamente valorado como “impacto superior alto”, toda vez que estamos pasando por una fase de depresión económica producto de la pandemia de Covid 19, y como podemos retrotraer en este proyecto podemos encontrar uno de los conceptos básicos de la teoría económica como es “la satisfacción de necesidades” con un enfoque bidireccional siendo la generación de empleo durante la planificación y construcción de una red vial, con lo cual se da el conocido efecto multiplicador ya que más capacidad de consumo tienen los hogares debido a que traen los colaboradores el salario a su hogar y pueden consumir más.

En este punto podemos hacer mención que los Indicadores de Pobreza Multidimensional de los corregimientos de la provincia de Los Santos, según censo de población y vivienda de 2010 justamente nos manifiestan que para la Incidencia de Privaciones Censuradas nos da un valor

⁴⁵ Cardona, Santiago, Escobar, Diego A., & Moncada, Carlos A.. (2020). Índice de ahorro de tiempo medio de viaje como variable complementaria en la metodología Contribución por Valorización para la financiación de infraestructura vial. *Información tecnológica*, 31(4), 17-26. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642020000400017>

⁴⁶ Iimi,Atsushi Lancelot,Eric R. Manelici,Isabela Ogita,Satoshi Evaluating the social and economic impacts of rural road improvements in the state of Tocantins, Brazil (English). Washington, D.C. : World Bank Group.

⁴⁷ <https://datos.bancomundial.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD?locations=PA>

de 7.6 y 1.6⁴⁸ para para Desempleo en los corregimiento de Macaracas y Las Palmas, donde se desarrollara justamente el proyecto en análisis por lo cual el mismo puede definitivamente ser una aportación positiva para mejorar estos indicadores.

Por tanto, se conjuga la construcción del precitado proyecto y la consecuente generación de empleos como valoración monetaria de las externalidades sociales propiamente, siendo a rasgos generales lo siguiente para el Proyecto **Diseño, Construcción Y Financiamiento De Calles Y Alcantarillado De Macaracas, Provincia de Los Santos.” Rehabilitación del Camino El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos”**:

•Número de empleados: 79*

*79 empleos podrían parecer como un número modesto, pero como se demuestra con el siguiente ejercicio de ponderación veremos que su efecto severo va en función de su Efecto Multiplicador (EM).

El Proyecto generará 79 empleos directos durante la fase de construcción. Esto se traducirá en beneficios económicos para los suplidores de bienes y servicios, que generará por cada contratación directa, y muy importante si seguimos el factor de 5⁴⁹ de contratación indirecta por industria de la construcción en Panamá, esto quiere decir que se crearán 33 empleos indirectos adicionales lo cual transferido propiamente a unidades monetarias seria de la siguiente forma: El salario promedio de un trabajador indirecto puede estar en un aproximado de B/. 700.00 al mes, por igual periodo de contratación lo que al año asciende a B/. 23,100.00.

Como se puede apreciar la valoración económica de la generación de empleos indirecta será de **B/. 23,100.00**, muy importante sobre todo en esta fase de depresión económica durante pandemia y un puntal de potenciación a la economía local postpandemia.

⁴⁸ Índice de Pobreza Multidimensional (IPM-C) a nivel de distritos y corregimientos, usando los Censos de Población y Vivienda de Panamá 2020.

⁴⁹ Análisis estructural de la economía panameña: el mercado laboral, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) 2017.

11.3. Cálculos del VAN.

Como se indicó al inicio del presente capítulo, este un proyecto de inversión pública, donde los beneficiarios serán la sociedad con la mejora vial de **Rehabilitación del Camino El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos.**

Además, que este literal aplica para los estudios categoría III según lo establecido en los contenidos mínimos del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009.

Sin embargo, se construirá el Flujo de Fondos en base a 5 años, esto se debe que el Presupuesto para la ejecución de este proyecto, según el cronograma debe culminar a finales del 2022 la etapa constructiva, sin embargo, se reitera que para estos tipos de proyectos se pueden extender mínimo de 2 años. Además, es responsabilidad del MOP realizar un nuevo presupuesto para el mantenimiento de este.

A continuación, se presenta el cuadro de Flujos de Fondos como requisito por parte del Ministerio de Ambiente.

CUADRO #59 FLUJO DE FONDOS

PROYECTO: DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS, PROVINCIA DE LOS SANTOS. "Rehabilitación del Camino El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos."
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS **CONTRATISTA: CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS**

Beneficios/Costos	Años					
	0	1	2	3	4	5
	Balboas					
1. Beneficios	<u>B/.0.00</u>	<u>B/.3,093,638.44</u>	<u>B/.3,093,638.44</u>	<u>B/.0.00</u>	<u>B/.0.00</u>	<u>B/.0.00</u>
1.1. Ingresos	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00
1.2. Valor Monetario de Impacto Sociales Positivos	<u>B/.0.00</u>	<u>B/.2,763,917.15</u>	<u>B/.2,763,917.15</u>	<u>B/.0.00</u>	<u>B/.0.00</u>	<u>B/.0.00</u>
<i>Activación de la economía local y regional.</i>	<i>B/.0.00</i>	<i>B/.2,687,584.50</i>	<i>B/.2,687,584.50</i>	<i>B/.0.00</i>	<i>B/.0.00</i>	<i>B/.0.00</i>
<i>Aumento del Valor de la Tierra.</i>	<i>B/.0.00</i>	<i>B/.16.50</i>	<i>B/.16.50</i>	<i>B/.0.00</i>	<i>B/.0.00</i>	<i>B/.0.00</i>
<i>Mejoras de la Calidad de Vida.</i>	<i>B/.0.00</i>	<i>B/.1,451.65</i>	<i>B/.1,451.65</i>	<i>B/.0.00</i>	<i>B/.0.00</i>	<i>B/.0.00</i>
<i>Aumento en la seguridad vial, por la regularización del ancho de la vía, estabilización de la superficie de rodadura y señalización a lo largo del proyecto.</i>	<i>B/.0.00</i>	<i>B/.51,764.50</i>	<i>B/.51,764.50</i>	<i>B/.0.00</i>	<i>B/.0.00</i>	<i>B/.0.00</i>
<i>Generación de empleos .</i>	<i>B/.0.00</i>	<i>B/.23,100.00</i>	<i>B/.23,100.00</i>	<i>B/.0.00</i>	<i>B/.0.00</i>	<i>B/.0.00</i>
1.3. Valor Monetario de Impacto Ambientales Positivos	<u>B/.0.00</u>	<u>B/.329,721.29</u>	<u>B/.329,721.29</u>	<u>B/.0.00</u>	<u>B/.0.00</u>	<u>B/.0.00</u>
<i>Control Natural y civil de la erosión.</i>	<i>B/.0.00</i>	<i>B/.20,477.50</i>	<i>B/.20,477.50</i>	<i>B/.0.00</i>	<i>B/.0.00</i>	<i>B/.0.00</i>
<i>Mejora visual del área por el cambio de superficie de rodadura y la habilitación del drenaje pluvial a borde de vía.</i>	<i>B/.0.00</i>	<i>B/.224,533.93</i>	<i>B/.224,533.93</i>	<i>B/.0.00</i>	<i>B/.0.00</i>	<i>B/.0.00</i>
<i>Aprovechamiento de espacios perdidos por rellenos apropiados y permitidos, producto de la ubicación de sitios de botaderos.</i>	<i>B/.0.00</i>	<i>B/.339.06</i>	<i>B/.339.06</i>	<i>B/.0.00</i>	<i>B/.0.00</i>	<i>B/.0.00</i>
<i>Restauración del Paisaje en área de servidumbre; Restablecimiento del bosque de galería.</i>	<i>B/.0.00</i>	<i>B/.5,970.80</i>	<i>B/.5,970.80</i>	<i>B/.0.00</i>	<i>B/.0.00</i>	<i>B/.0.00</i>

CUADRO #59 FLUJO DE FONDOS

PROYECTO: DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS, PROVINCIA DE LOS SANTOS. "Rehabilitación del Camino El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos."
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS **CONTRATISTA: CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS**

Beneficios/Costos	Años					
	0	1	2	3	4	5
	Balboas					
Seguridad vial por el aumento en la visibilidad de la zona, a razón de la poda y tala de especies enfermas.	B/.0.00	B/.15,400.00	B/.15,400.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00
Aumento del Canal hidráulico del afluente	B/.0.00	B/.63,000.00	B/.63,000.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00
1.4. Otros Beneficios	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00
2. Costos	B/.2,731,285.06	B/.1,325,948.10	B/.1,073,849.10	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00
2.1. Costos de Inversión	B/.2,731,285.06	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00
2.2. Costos de Operación	B/.0.00	B/.796,502.00	B/.544,463.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00
2.3. Costos de Mantenimiento	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00
2.4. Costos de la Gestión Ambiental	B/.0.00	B/.67,361.25	B/.67,361.25	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00
2.5. Valor Monetarios de Impactos Ambientales Negativos	B/.0.00	B/.89,319.12	B/.89,259.12	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00
Presión y Compactación del suelo por el uso de maquinaria y equipo pesado.	B/.0.00	B/.11,511.58	B/.11,511.58	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00
Probabilidad de erosión y sedimentación.	B/.0.00	B/.79.65	B/.79.65	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00
Possible contaminación del suelo por hidrocarburos y partículas de cemento.	B/.0.00	B/.5,968.30	B/.5,968.30	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00
Generación y Acumulación de material desecharable.	B/.0.00	B/.1,274.54	B/.1,274.54	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00
Cambio visual en el paisaje por efecto de la tala, desarraigue y remociones varias.	B/.0.00	B/.295.00	B/.295.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00
Aumento en los niveles de ruido ambiental.	B/.0.00	B/.17,205.05	B/.17,205.05	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00

CUADRO #59 FLUJO DE FONDOS

PROYECTO: DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS, PROVINCIA DE LOS SANTOS. "Rehabilitación del Camino El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos."
PROMOTOR: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS **CONTRATISTA: CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS**

Beneficios/Costos	Años					
	0	1	2	3	4	5
	Balboas					
<i>Aumento en la concentración de partículas de polvo en el aire.</i>	B/.0.00	B/.194.88	B/.134.88	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00
<i>Generación de gases por combustión interna de maquinarias y equipo.</i>	B/.0.00	B/.41,250.00	B/.41,250.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00
<i>Pérdida de la Vegetación.</i>	B/.0.00	B/.9,779.52	B/.9,779.52	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00
<i>Possible contaminación del agua con hidrocarburos y partículas de cemento.</i>	B/.0.00	B/.1,760.60	B/.1,760.60	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00
2.6. Valor Monetarios de Impactos Sociales Negativos	B/.0.00	B/.372,765.73	B/.372,765.73	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00
<i>Probabilidades de accidentes viales y peatonales.</i>	B/.0.00	B/.350,265.73	B/.350,265.73	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00
<i>Molestia Temporal a la comunidad.</i>	B/.0.00	B/.22,500.00	B/.22,500.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00
2.7. Otros Costos.	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00
FLUJO NETO ECONOMICO	-B/.2,731,285.06	B/.1,767,690.34	B/.2,019,789.34	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00

Fuente: Información del Promotor, Consultor Ambiental y Economista Ambiental (Y.M.).

INDICADORES		
VANE (10%)	TIR	RBC
B/.544,953.55	24%	1.01

12.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

(Ver Firmas Notariadas y Números de Registro de Consultores y Personal de Apoyo)

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.

Estos profesionales desarrollaron las partes del estudio de acuerdo a su competencia profesional; sin embargo, en la sección de identificación y descripción de los impactos ambientales que podrían generarse con la ejecución del proyecto, estos profesionales trabajaron coordinadamente bajo el esquema de “Juicio de los Expertos, aplicando la metodología empleada. Este sistema ayuda a visualizar tanto impactos como efectos al momento de interrelacionar las actividades del proyecto con relación a los parámetros físico-biológicos o socio-económico del área en la cual se desarrolla el Proyecto. Así, por ejemplo, un profesional en ciencias agropecuarias o geográficas puede visualizar un impacto o efecto a la población o al medio aun cuando la actividad sea completamente derivada de las ciencias sociales.

Cuadro #60 Equipo de Profesionales Participantes

Nombre	Registro	Firma
OTILIA SANCHEZ A.	IAR – 035 - 2000	Coordinadora del Estudio, Aspectos Físicos, planes y programas de ejecución e identificación de impactos
LUIS QUIJADA	IAR – 051 - 98	Descripción del proyecto, planes y programas de ejecución e identificación de impactos
NINFA LUISA MENDOZA	DEIA-IRC-058-2022	Descripción del medio socioeconómico, planes y programas de ejecución e identificación de impactos.
MICHELLE M. GARCIA	DEIA-IRC-096-2021	Descripción del medio biológico, planes y programas de ejecución e identificación de impactos.
AZARIA RAMOS	DEIA-IRC-013-2021	Desarrollo del Inventario Forestal y Levantamiento Marcación de Campo
YESSICA J. MORÁN R	DEIA- IRC 087-2021	Ajuste Económico por Externalidades Sociales y Ambientales y Análisis de Costo Beneficio Final.
HECTOR JUSTINIANI	DEIA-IRC-063-2020	Desarrollo de los Monitoreos de Aire y Ruido.
ADRIAN ALEXIS MORA	DEIA-IRC-002-2019	Desarrollo de la Prospección Arqueológica.



12.1 Firmas debidamente Notariadas

12.2 Número de Registro de consultor (es)

NOMBRE	REGISTRO	FIRMA
OTILIA SANCHEZ A.	IAR - 035 - 2000	
LUIS QUILJADA	IAR - 051 - 98	
NINFA LUISA MENDOZA	DEIA-IRC-058-2022	
MICHELLE M. GARCÍA	DEIA-IRC-096-2021	
AZARIA RAMOS	DEIA-IRC-013-2021	
YESSICA J. MORÁN R.	DEIA-IRC-087-2021	
HÉCTOR JUSTINIANI	DEIA-IRC-063-2020	
ADRIÁN ALEXIS MORA	DEIA-IRC-002-2019	

Yo, hago constar que he ostentado

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 similares, por lo que la(s) considero auténticas(s).

Otilia Sanchez Alegria 2101-711
 Yessica fernandez Alvaro Sanchez
 2707-1442

Herrera, 17 ENE 2023
 Testigo Testigo
 Adela Rita Belinda Huerta Solis
 Notaria Publica de Herrera

FIRMA



Yo, hago constar que he ostentado

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 similares, por lo que la(s) considero auténticas(s).

Ninfa Luisa Mendoza 4702-2245
 Hector Justiniani 876-80-2037
 Adrin Alexis Mora 1707-2183

Herrera, 17 ENE 2023
 Testigo Testigo
 Adela Rita Belinda Huerta Solis
 Notaria Publica de Herrera

Yo, hago constar que he ostentado

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 similares, por lo que la(s) considero auténticas(s).

Adrian Alexis Mora 286123-1
 Michelle M. Garcia 2709-805
 Otilia Sanchez Alegria 8373-783

Herrera, 17 ENE 2023
 Testigo Testigo
 Adela Rita Belinda Huerta Solis
 Notaria Publica de Herrera



13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

→ Conclusiones:

Realizado el análisis ambiental para el **Diseño, Construcción Y Financiamiento De Calles Y Alcantarillado De Macaracas, Provincia de Los Santos. “Rehabilitación del Camino El Pájaro, Construcción de Puente y Cajón Vía Los Higos”**, se concluye lo siguiente:

- La zona geográfica en el cual se desarrollará el Proyecto es una zona intervenida e impactadas por la acción natural y del hombre ya que la misma aproximadamente en toda su trayectoria presenta huellas de tales intervenciones, además tanto la superficie de rodadura como su área de servidumbre incluyendo algunos cortes de taludes esta impactada por efecto de la erosión.
- Esta obra vial impactará significativamente, la condición de vida de toda la población asentada en la región, dado que facilitará el acceso a los centros de servicio social, creará nuevos puestos de trabajo en forma directa e indirecta, así como el incremento de los ingresos de algunas a pequeños comerciantes y ganaderos establecidos en el área y acelerará el intercambio comercial entre el campo y los centros urbano, además incrementará el valor de la propiedad en la zona y reunirá las condiciones viales necesarias para ser atractiva en cuanto a que las zonas adyacentes tengan más probabilidad de construcción y rehabilitación de sus vías de acceso, recibir el servicio de agua potable, electrificación y telefonía.
- El balance de los impactos ambientales sobre el medio (físico, biológico y socioeconómico), demuestra que el mismo no será alterado significativamente, considerando la condición inicial cero del camino a ser Rehabilitado.
- Los controles ambientales sugeridos deberán ser aplicados y modificados si los mismos no son operativos y funcionales a fin de 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 con competencia en la zona (MINSA, SINAPROC, MITRADEL, ANAM, CSS y Municipio de Macaracas), deberán ser estrictos en el control, seguimiento y vigilancia del Plan de Manejo Ambiental de este proyecto.

- 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 para proteger el Medio Ambiente.
- Independiente que el Proyecto en toda su trayectoria cruce fuentes de aguas hay que considerar que el Estudio plantea controles estrictos para la sedimentación en finales de cunetas, causes permanentes y temporales a fin de evitar que los sedimentos se depositen en causes fluviales.
- Se deja constancia que serán de estricto cumplimiento las normas ambientales relacionadas, con la seguridad industrial, salud ocupacional y auditoría ambiental que sean necesarias.
- Implementar el programa de monitoreo es un requerimiento necesario, a fin de determinar la eficiencia y/o implementar las medidas correctoras que sean necesarias.
- La Empresa Contratista como representante del Promotor debe ser responsable de implementar un programa continuo de mantenimiento 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 Construcción. Dichas recomendaciones están dirigidas al Contratista como representante del Promotor (MOP). A saber:

- Es responsabilidad MOP (Promotor) impartir y señalarle a su Contratista que las medidas y controles esbozados en el presente Estudio son de forzoso cumplimiento, por lo cual se hacen responsables, mientras mantenga vigente el Contrato.
- 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, SINAPROC, MINSA 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, sí el presente Estudio de Impacto Ambiental, es aprobado.

- 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, corrientes de agua, seguridad vial y la salud humana con la finalidad de preservar el medio natural y humano.

14. Bibliografía.

- Bogotá - Colombia. Ernesto Sánchez Triana. **Evaluación de Impacto Ambiental Instrumento de Planificación.** Bogotá: 1995.
- 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.
- Décimo Primer Censos Nacionales de Población y Séptimo de Vivienda; Datos definitivos, Contraloría General de Panamá, levantados en el país el día 14 de mayo de 2010.
- Situación Física Panameña; Meteorología años 1996-1997. Contraloría General de Panamá.
- 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 de Panamá. Instituto Geográfico "Tommy Guardia". Ministerio de Obras Públicas. 1985.
- Manuales de instalación y operación suministrados por la empresa fabricante de la Planta de Mezcla Asfáltica.
- Gerencia de Hidrometeorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA).
- 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 / 1976.
- Correa M., Staff, 2005. Catálogo de Las Plantas Vasculares. Impreso en colaboración de La Universidad de Panamá y el Ministerio de Ambiente.
- World Conservation monitoring Centre-Cites, 1996. Lista de especies de CITES, Cambridge, Reino Unido.
- Cronquist A 1981, Introducción a la Botánica. Compañía Editorial Continental S.A.: México d.C.
- Tosi, Jr. A. 1971. Inventario y Demostraciones Forestales en Panamá. Zonas de Vida. Organización de Las Naciones Unidas para el Desarrollo. Roma, Italia.
- Kohler Gunther. 2003. Reptiles de Centroamérica. Herperton, Verlag Elke, Offenbach, Alemania.
- 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).
- (Richard Cooke y Luís Alberto Sánchez: Panamá prehispánico: tiempo, ecología y geografía política – Istmo 2003.
- Woodson, R. & Sherry, R. W. 1973-1981. Flora de Panamá. Annales Missouri Botanical Garden. New Cork. U.S.A.

15. ANEXOS

1. ANEXO # 1 DOCUMENTACIÓN LEGAL DEL PROMOTOR Y CONTRATISTA	274 - 346
1.1 Contrato Con El Estado. 1.2 Convenio Consorcio Aguas De Macaracas 1.3 Cédula Notariada Del Representante Legal Del Consorcio Aguas De Macaracas Y Registro Público De Constructora RODSA, S.A. 1.4 Copia De Cedula Notariada Del Representante Legal De Bioecológica Ingenieros, S.A Y Registro Público.	
2. ANEXO # 2 POLIGONOS Y DOCUMENTACIÓN DE ÁREAS TRANSITORIAS	347-373
2.1 Polígonos y autorización de Obras Transitorias 2.2 Polígono y Documentación Legal Para Extraer Selecto. 2.3 Botaderos, Polígonos y Autorizaciones	
3. ANEXO # 3 DISEÑOS Y CAMINOS PROVISIONALES	374-391
3.1 Diseño Del Cajón Qda. La Yegua, Camino Provisional, Croquis y Documentación Legal 3.2 Diseño del Puente sobre El Río Cacao, Camino Provisional, Croquis y Documentación Legal	
4. ANEXO #4 INFORMES Y ANALISIS	392-449
4.1 Informe De Calidad Del Agua 4.2 Informe De Calidad Del Aire 4.3 Informe De Ruido Ambiental 4.4 Prospección Arqueológica	
5. ANEXO #5 MAPAS, COORDENADAS Y SERVIDUMBRE	450-476
5.1 Cronograma del Proyecto 5.2 Nota De Servidumbre De MIVIOT 5.3 Coordenadas UTM Datum WGS 84 del Proyecto. 5.4 Mapa de Localización 1:50,000 5.5 Mapa Topográfico 1:50,000 5.6 Mapa Cobertura Boscosa 1:20,000 5.7 Mapa Hidrológico	
6. ANEXO #6 ESTUDIOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS	477 -575
6.1 Estudio de Drenaje Quebrada La Yegua (Estudio Hidrológico y Diseño Hidráulico para la Construcción del Cajón). 6.2 Planta Perfil Estudio Río Cacao Vía Los Rastrojo Y Cálculo de Modelación de Crecida Río Cacao-Vía Los Rastrojos. 6.3 Estudio Hidrológico y Diseño Hidráulico Puente sobre Rio Cacao 6.4 Estudio de Drenaje (Escorrentía) Camino El Pájaro	
7. ANEXO #7 ENCUESTAS, RECIBO DE PAGO Y PAZ Y SALVO	576-634
7.1 Encuestas de participación ciudadana 7.2 Recibo de Pago de Evaluación, Paz y Salvo del Promotor y Paz y Salvo del Contratista	

ANEXO #1
DOCUMENTACIÓN LEGAL DEL PROMOTOR Y CONTRATISTA

- 1.1 Contrato Con El Estado.
- 1.2 Convenio Consorcio Aguas De Macaracas
- 1.3 Cédula Notariada Del Representante Legal Del Consorcio Aguas De Macaracas Y Registro Público De Constructora RODSA, S.A.
- 1.4 Copia De Cedula Notariada Del Representante Legal De Bioecológica Ingenieros, S.A Y Registro Público.

1.1 Contrato Con El Estado.

S.12042715

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

CONTRATO No.UAL-1-13-2022

**"DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y
ALCANTARILLADO DE MACARACAS, PROVINCIA DE LOS SANTOS"**

Entre los suscritos, a saber: **RAFAEL J. SABONGE VILAR**, varón, panameño, mayor de edad, portador de la cédula de identidad personal N° 8-721-2041, actuando en nombre y representación del **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**, institución creada mediante la Ley N°35 de 30 de junio de 1978, reformada por la Ley N°11 de 27 de abril de 2006, quien en adelante se denominará **EL ESTADO**, por una parte, y por la otra parte, **JUAN ALEXIS RODRIGUEZ SAEZ**, varón, panameño, mayor de edad, portador de la cédula de identidad personal No.6-73-106, actuando en su calidad de Representante Legal del **CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS** conformado por las empresas: **CONSTRUCTORA RODSA, S.A.**, sociedad debidamente registrada en el Registro Público, Sección Mercantil, a Folio No.312652 y **BIOECOLOGICA INGENIEROS, S.A.** sociedad constituida conforme a las Leyes de la República de Panamá, debidamente inscrita en el Registro Público (Mercantil) a Folio No.762476 (S), que en adelante se denominará **EL CONTRATISTA**, y quienes en conjunto se denominarán **LAS PARTES**, por este medio suscriben el presente Contrato para la ejecución del proyecto denominado "**DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS**" **PROVINCIA DE LOS SANTOS**, que en adelante se denominará **EL CONTRATO**, conforme a la Licitación por Mejor Valor No.2021-0-09-0-07-LV-007974, adjudicada mediante la Resolución Ministerial DIAC-UAL-17-2022 y de acuerdo a las siguientes cláusulas:

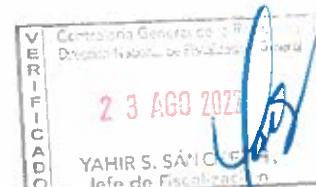
PRIMERA: OBJETO DEL CONTRATO.

Contrato de obra, para **DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS, PROVINCIA DE LOS SANTOS**.

El proyecto consta de una longitud de 33.733 kilómetros, no obstante, **EL ESTADO** podrá determinar trabajos que dentro de la ejecución de la obra en campo sean detectados como requeridos, que no hayan sido definidos en los términos de referencia y los planos, para procurar la conectividad e integralidad de las redes viales y/o para la accesibilidad a los servicios básicos, tales como: Centros de salud, escuelas, caminos de producción, etc., siempre y cuando se trate de vías continuas, (o) aledañas, (o) perpendiculares, a cualquier punto de la ruta del proyecto, los cuales deberán ser formalizados mediante los instrumentos legales definidos en el pliego de cargos.

Entre los propósitos a alcanzar con el presente proyecto, se destacan:

- Rehabilitar la red vial de la región, a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población, y así contribuir a la integración de dicha región con el resto del país.



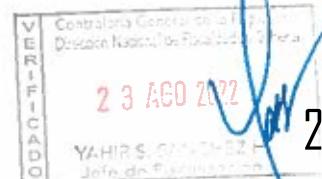
- Modernizar la gestión de la red vial, con el propósito de lograr una operación más eficiente e incrementar la calidad de los servicios que se ofrecen en las carreteras del país.
- Mejorar las condiciones de la red vial de la región, para facilitar el acceso a los servicios básicos a toda la población, en especial a la de escasos recursos, y promover un desarrollo social equilibrado

SEGUNDA: ALCANCE DEL CONTRATO.

ALCANCE DE LOS TRABAJOS GENERALES A REALIZAR:

Las tareas necesarias para el alcance de los trabajos a realizar para la ejecución de la "Rehabilitación de las Calles Y Alcantarillado de Macaracas", Provincia De Los Santos, incluyen: todas las investigaciones, Evaluaciones, Levantamientos Topográficos, Estudios Hidráulicos, Estudios Hidrológicos, Estudios de Suelos, Estudios Ambientales y todos los estudios, investigaciones o análisis adicionales que se requieran para alcanzar los siguientes objetivos:

- Diseño y Construcción de la estructura de pavimento.
- Diseño y Construcción de cunetas pavimentadas tipo trapezoidal, tipo "V", llaneras reforzadas o transitables y canales de hormigón para banqueta, según las secciones típicas como referencias suministradas en los planos del Ministerio de Obras Públicas.
- Diseño y construcción de cajones pluviales.
- Diseño y Construcción de zampeados (entrada y salida de tubos).
- Diseño y Construcción de aceras peatonales (escuelas, iglesias, centro de salud, centros deportivos, parques públicos, etc.).
- Colocación de la señalización vial horizontal y vertical completa para la seguridad vial.
- Instalación de Barreras de Protección tipo metálica.
- Diseño y Construcción de Puentes Vehiculares.
- Rehabilitación de puentes vehiculares
- Diseño de Drenajes Pluviales (y sus cabezales de hormigón reforzado) incluyendo cajones pluviales.
- Diseño y Construcción de entradas para el acceso a viviendas, comercios, etc.
- Diseño y Construcción de entradas a calles secundarias.
- Perfilado de carpeta asfáltica.
- Reubicación de utilidades públicas y/o privadas.
- Reubicación de sistema de tuberías y cajas de registro de agua potable.
- Diseño y Construcción de casetas de parada de buses tipo rural y urbana de un módulo.
- Diseño y construcción de estabilidad y protección de taludes.
- Diseño y Construcción de Puntos Críticos.



Los trabajos a realizar consisten principalmente y sin limitarse a las siguientes actividades mínimas: Caseta tipo D, desmonte, limpieza y desarraigue, remoción total de árboles, remoción de pavimentos de hormigón asfáltico, reubicación de cerca de alambre de púas, reubicación de postes eléctricos, remoción y colocación de tuberías de hormigón reforzado tipo III para los cruces transversales de la vía, limpieza de tubos de hormigón de 0.30m a 0.90m, limpieza de cajón pluvial, construcción de alcantarillas de cajón pluvial, material para lecho, excavación no clasificada (corte/relleno), excavación de material desecharable, limpieza y conformación de cauce, hormigón reforzado para cabezales, acero de refuerzo para cabezales, zampeado (para salida y entradas de tubos), material selecto, capa base, riego de imprimación, perfilado de carpeta asfáltica, hormigón asfáltico caliente, construcción de aceras, reconstrucción de aceras, construcción de cunetas pavimentadas, limpieza de cunetas pavimentadas, remociones de cunetas pavimentadas, construcción de caseta de parada de bus tipo rural y urbana de un módulo, rehabilitación de caseta de parada de bus tipo rural y urbana de un módulo, barreras de vanguardias metálicas, señales verticales (preventivas, restrictivas, informativas), señales horizontales (franjas retroreflectantes continuas blancas, continuas amarillas, segmentadas blancas, segmentadas amarilla, franjas blancas para cruce de peatones, ojos de gato, reductores de velocidad), estabilización de taludes y terraplenes, sellado de juntas, conformación de calzada, conformación de cunetas de tierra (floreos), rehabilitación y construcción de puente vehiculares, más las obras de mitigación ambiental, de afectaciones generales, de trabajos de demolición, remociones o reubicación de obstrucciones y de utilidades públicas y privadas, así como el cumplimiento de los aspectos ambientales que se requieren para este tipo de proyecto.

DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS ESPECIFICOS A REALIZAR

GEOMETRIA, ALINEAMIENTO Y SECCIONES TIPICAS A DISEÑAR Y CONSTRUIR

El proyecto de Diseño, Construcción Y Financiamiento de Calles Y Alcantarillado de Macaracas, Provincia de Los Santos, deberá desarrollarse sobre los mismos alineamientos existentes, salvo casos puntuales de mejoramiento a la geometría horizontal y vertical según sea necesario y sin limitarse a lo indicado en los Términos de Referencia, en base a las normas de diseño geométrico indicadas por el Ministerio de Obras Públicas. En todo caso, si existen condiciones desventajosas que exigen variar en alguna forma el alineamiento de la carretera, se entenderá que tal variación fue contemplada por el Contratista en sus costos y por lo tanto la misma no representa ningún costo adicional al Estado. En todo caso, se requerirá la aprobación previa y por escrito del Ministerio de Obras Públicas.

El Ministerio de Obras Públicas indicará en los planos conceptuales, las secciones típicas mínimas a cumplir para el Diseño, Construcción Y Financiamiento de Calles Y Alcantarillado de Macaracas, Provincia de Los Santos. Entendiendo que son sólo para referencia y es deber del Contratista realizar los levantamientos topográficos para utilizar la sección más conveniente y que no represente peligro a los usuarios de la vía. En aquellos casos que por razones topográficas no se pueda implementar sobre el alineamiento señalado, la sección propuesta por el MOP; el Contratista deberá someter la alternativa a utilizar ante la Dirección Nacional de Estudios y Diseño del MOP para su aprobación.

La normativa de referencia para el diseño geométrico a utilizar corresponde a la Guía AASHTO (A Policy on Geometric Design of Highways and Streets). Los parámetros relevantes para aplicarse son los siguientes:



Página 4 de 48

El Contratista para el diseño geométrico deberá utilizar los siguientes parámetros mínimos:

1. Sección Transversal Mínima indicada en los planos suministrados por el MOP, son las siguientes:

El Contratista deberá rehabilitar la vía existente y ampliar la calzada (corte o relleno) para cumplir con esta sección mínima.

Calles de Macaracas, de L=33K+732.835 APROXIMADAMENTE

Los valores de los anchos y longitudes de cada calle se detallan a continuación en el siguiente cuadro.

Nº	CALLES	LONGITUD (m)	ANCHO SECCION TIPICA (m)
1	CARRETERA NACIONAL	3,987.347	6.1
2	CALLE E 1 (NVA)	208.283	4.5
3	CAMINO E 1	81.472	4
4	CALLE N 9	515.444	4
5	CALLE N 10	176.447	4
6	CAMINO N 3	086.026	4
7	CALLE CENT. STA EDUVIGES	456.310	6.5
8	CAMINO STE 1	78.519	6
9	CALLE STA EDUVIGES 1	103.280	6
10	CALLE N 8 (NVA)	106.982	3.7
11	CAMINO E 2	70.310	4.5
12	CALLE EL COCO 1	85.328	5.1
13	CALLE E 2	157.336	3.5
14	CALLE E 3	60.271	3.5
15	CALLE CENTRAL EL COCO	1,054.122	5.5
16	CALLE N 5	117.265	4.6
17	CALLE N 6	415.468	3.5
18	CALLE N 7	66.567	3.5
19	CALLE EL CEMENTERIO	257.114	4.8
20	CALLE CENTRAL	361.757	5.8
21	CALLE N 11	088.324	4.3
22	CALLE A LOS SANTOS	1,499.735	6
23	CAMINO N 2	347.961	4.5
24	CALLE N 4	232.798	3.8
25	CAMINO N 1	250.468	5
26	CALLE EL SEGURO	31.968	5.6
27	CALLE E 5	50.421	4.5
28	CALLE PINZON	39.804	5.7
29	CALLE E 6	31.082	6
30	CALLE E 7	65.465	4.7
31	CALLE EL MUNICIPIO DE BELLA VISTA	528.832	4.8
32	CALLE E 8	100.890	3.5
33	CALLE E 9	191.013	3.7
34	CALLE E 10	63.336	3.5
35	CALLE E 11	154.216	3.7
36	CAMINO E 5	96.768	5.5
37	CAMINO E 3	298.166	4
38	CALLE E 13	191.794	3.7

Nº	CALLES	LONGITUD (m)	ANCHO SECCION TIPICA (m)
39	CALLE S 2	133.234	3.8
40	CALLE MANGOS	77.811	3.5
41	CALLE CENTRAL CEMENTERIO	437.482	4.8
42	CALLE E 4	107.603	3
43	CALLE EL COLEGIO	205.987	0K+000 - 0K+060=4.0 0K+060-0K+206=6.6
44	CALLE E 12	96.422	4.1
45	CALLE N 3	270.745	4
46	CALLE N 1	178.615	4
47	CALLE N 2	35.134	3
48	CALLE AVELINO FRANCO	222.318	5
49	CALLE DE LEON	143.293	4.2
50	CARRETERA A LOS POZOS	0k+613.618	6.4
51	CALLE AL RIO LA VILLA	229.703	0K+000 - 0K+170=4.5 0K+170-0K+230=3
52	CALLE AL RIO LA VILLA NVA	159.848	4.5
53	CALLE CENTRAL BELLA VISTA LOS HIGOS	1,425.162	0K+000 - K+300=5.0 0K+300 - 1K+425=5.5
54	CAMINO E 4	95.055	2.5
55	CALLE BELLA VISTA COLEGIO	278.592	0K+000 - 0K+120=3.8 0K+120-0K+278.6=4
56	CALLE S 3	259.813	3.6
57	CAMINO E 6	68.967	3.5
58	CALLE S 1	90.811	4
59	CALLE S 6	64.560	5
60	CALLE CIRCUNVALACION	3,452.827	0K+000 - 0K+300=5 0K+300 - 3K+453=5.5
61	CALLE NAZARENO 1	192.156	5.1
62	CALLE NAZARENO 2	158.506	5.1
63	CALLE S 4	419.558	3.8
64	CALLE S 5	526.859	5
65	CALLE S 7	386.681	4.5
66	CALLE S 8	107.413	3.5
67	CALLE S 9	180.719	4
68	CAMINO EL PAJARO	4,477.653	5.5
69	CAMINO SIN NOMBRE	4,473.335	5.5
70	RAMAL 1	907.666	5
71	RAMAL 2	546.000	5
		33,732.835	

2. La velocidad de diseño es de:

a. 40 kph

3. Radio Mínimo:

a. 47 metros y e máx.= 4%.

4. Pendiente máxima de 12% (se exceptúan para algunos casos en específico pendientes hasta 18%).

5. Valor de geometría vertical en cresta mínimo 4 y en valle mínimo: 9



6. Bombeo en la rodadura de 2.5%
7. Distancia de Visibilidad a nivel (Frenado):
 - a. 50m para 40kph
8. Distancia de Visibilidad (Rebasado):
 - a. 140 m para 40kph
9. CBR de Diseño mínimo de 5%
10. Incluir ancho de trabajo requerido para la instalación de barrera metálicas, donde aplique.
11. La servidumbre vial para la carretera del proyecto se marcará a partir del eje central del diseño final, de manera equidistante en ambas direcciones.
12. Se deberá asegurar una distancia mínima de visibilidad en curvas horizontales.

El proyecto de referencia debe ser desarrollado sobre los mismos alineamientos existentes, las especificaciones de diseño señaladas está indicada para condiciones normales y ventajosas. El Contratista deberá someter una sustentación mediante memoria de cálculo e informe técnico, la velocidades propuestas y sus radios mínimos para el desarrollo de la geometría, tanto horizontal como vertical, sin que esto represente un peligro para los usuarios de la carretera, e indicando con su sustento de diseño, los sistemas de seguridad necesarios, de requerirse, para garantizar la seguridad de sus usuarios.

Los espesores y secciones típicas mostradas en los planos son los **valores mínimos** y El Contratista deberá cumplir con las condiciones de terracería exigidas por el Ministerio de Obras Públicas, en cuanto a capacidad mínima de soporte CBR especificada.

ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO A DISEÑAR Y CONSTRUIR

El Contratista, deberá diseñar la estructura del pavimento de la carretera a construir en estos Términos de Referencia y deberá compararla con la estructura mínima señalada por el Ministerio de Obras Públicas.

Rodadura actual existente	Actividad sobre la rodadura existente	Material Selecto (m.)	Capa Base (m.)	Riego Imprimación	de	Capeta asfáltica, Metodología Marshall Tipo IV-B (m.)	Observación
Doble tratamiento superficial	Escarificación de Calzada	0.20	0.20	Si		0.075	Material Selecto solo para ampliación de calzada.
Carpeta asfáltica	Perfilado de Carpeta asfáltica	-	-	No		0.075	Si la carpeta actual es mayor de 5 cm el perfilado mínimo será de 5 cm. Si la carpeta actual es de 5 cm o menos, se deberá perfilar dejando 1 cm de separación a la capa base.
Tosca y Tierra	Conformación de Calzada	0.20	0.20	Si		0.075	Material Selecto y Capa Base para estructura de pavimento en tosca y tierra.

La actividad sobre la rodadura está estrictamente relacionada con la estructura de pavimento existente.

Si la estructura de pavimento actual de doble tratamiento superficial está en buen estado y no es afectada por el alcantarillado sanitario, sistema de acueducto u otra obra que afecte directamente la estructura de pavimento. **El Contratista** a partir de la evaluación geotécnica de los suelos presentara un estudio en donde se muestre la capacidad de soporte igual o mayor a un CBR saturado de 5%, utilizando para ello alguna metodología basada en los criterios AASHTO para construcción. **El Contratista** puede justificar la colocación de Hormigón asfáltico caliente de refuerzo directamente sobre la estructura en buen estado una vez se halla justificado y verificado el estudio por el Ministerio de Obras Públicas.

En aquellos puntos donde se instalarán barreras de protección, para el ancho adicional se deberá colocar riego de imprimación y carpeta de hormigón asfáltico con espesor como mínimo de $e = 0.05m$, incluyendo el material selecto con espesor mínimo de 0.20 m. (Ver detalle en hoja de plano para referencia).

La construcción y/o rehabilitación de las calles bajo ninguna circunstancia se realizará antes de haber terminado los trabajos de construcción del alcantarillado sanitario en la calle y se hayan realizado las pruebas necesarias. Se exceptúan las calles en donde no está previsto que pase la red de tuberías (según el diseño) para el alcantarillado.

En todo caso, si **El Contratista**, de sus análisis se derivan valores menores de estructura de pavimento, debe obligatoriamente utilizar los valores mínimos aquí especificados como existentes.

Es obligatorio que todos los proponentes verifiquen el estado de la carretera al momento de presentar su propuesta.

ACERAS PEATONALES A DISEÑAR Y CONSTRUIR:

El Contratista deberá construir no menos de 650 m² y reconstruir un mínimo de 264 m² de aceras peatonales ambas de 1.20m de ancho mínimo en escuelas, hospitales, centro de salud, instituciones públicas, centros religiosos, complejos deportivos, parques públicos, incluyendo las paradas de buses existentes y nuevas a construir.

El Contratista deberá realizar la reconstrucción de aquellas aceras peatonales que se encuentren en mal estado y/o no cumplan con el ancho y espesor mínimo indicado en estos Términos de Referencia.

El Contratista deberá considerar las siguientes ubicaciones aproximadas para la construcción de las aceras como referencia:

El Contratista, realizará el diseño y construcción de aceras nuevas, según lo indicado en los detalles de los planos suministrados por el Ministerio de Obras Públicas. El ancho de las aceras, en ningún caso será menor de 1.20 m. de ancho y 0.10 m de espesor. Todas las aceras por construir serán de hormigón de cemento Portland con una resistencia mínima 210 kg/cm² a los 28 días de edad. **El Contratista** deberá enmarcarse al Capítulo 54 del Manual de Especificaciones Técnicas de Construcción del Ministerio de Obras Públicas.

En todas las aceras dentro del área del proyecto, con especial énfasis en los cruces peatonales, se deberá contemplar en su diseño y construcción, las facilidades necesarias para el cruce de las personas discapacitadas como son: rampas de acceso.

El Ministerio de Obras Públicas suministra en los planos conceptuales el detalle de este tipo de facilidades.

Las aceras deberán tener superficies uniformes, planas, continuas, con acabados antideslizantes, sin escalones e incluir rampas de acceso en esquinas de intersecciones.

Las cantidades aquí indicadas son valores de referencia, si de los estudios realizados resultan valores mayores, se entiende que han sido consideradas en su propuesta y, por lo tanto, no resultara en costos adicionales al Estado.

ENTRADAS A VIVIENDAS, INTERSECCIONES Y OTROS A DISEÑAR Y CONSTRUIR:

El Contratista, debe construir accesos a las entradas existentes de viviendas, comercios e intersecciones que se vean afectados con la construcción de la vía o que sean necesarias adecuar, para que los sistemas de drenajes superficiales tengan la continuidad en el flujo de las aguas de escorrentías.

Para tales fines, El Contratista deberá diseñar en esas entradas de la siguiente manera:

1. La geometría de las entradas a residencias deberá contar con un radio de giro mínimo de 3.50m.
2. La geometría de las intersecciones deberá contar con un radio de giro mínimo de 7.50m.
3. El empalme de las intersecciones en las vías secundarias interceptadas deberá tener una estructura de pavimento igual o superior a la utilizada en la vía principal que intercepta a las secundarias.
4. La transición en intersecciones deberá estar libre de imperfecciones y sin desniveles.
5. Se deberá colocar en entradas a residencias, planchas de hormigón (peatonal y vehicular), en aquellas entradas que se ubican en escuelas, centro de salud, viviendas. Como mínimo, se ha considerado la siguiente cantidad de entradas:

Camino	# Losas de Hormigón
Calles de Macaracas	689

No obstante, el Contratista según las condiciones de entrada y niveles de calle con respecto a entrada de los residenciales podrá optar por tubería de diámetro de 60cm como entrada residencial o vehicular y es responsabilidad del Contratista verificar dicha cantidad de referencia. El Ministerio de Obras Públicas suministrará en los planos conceptuales, los detalles típicos a utilizar, será responsabilidad del Contratista adecuarlo al tipo de entrada a diseñar y construir.

Las cantidades y ubicaciones aquí indicadas son valores de referencia, si de los estudios realizados resultan valores mayores, se entiende que han sido consideradas en su propuesta y, por lo tanto, no resultara en costos adicionales al Estado.

El Ministerio de Obras Públicas suministrará en los planos conceptuales, los detalles típicos a utilizar, será responsabilidad del Contratista adecuarlo al tipo de entrada a diseñar y construir.

CASETAS DE PARADAS DE BUSES TIPO RURAL DE UN MÓDULO Y TIPO URBANA DE UN MÓDULO A DISEÑAR Y CONSTRUIR:

El Contratista, deberá diseñar y construir las casetas de parada de buses de acuerdo con los detalles típicos suministradas por el MOP.

- Diseño y Construcción

Nombre de Calle	Tipo	Estacionamiento aproximado	Cantidad
Carretera Nacional	Urbana	1K+830	1
Carretera Nacional	Urbana	1K+890	1
Circunvalación	Rural	3K+452	1
El Pájaro	Rural	2K+400	1

- Rehabilitación

Nombre de Calle	Estacionamiento aproximado	Cantidad
Carretera Nacional	3K+200	1
Carretera Nacional	3K+240	1
Calle a Los Santos	0K+100	1
Calle Central El Coco	0K+125	1
Circunvalación	0K+000	1

La ubicación de las casetas nuevas a construir será determinada durante la ejecución del proyecto.

Los trabajos por realizar para el mantenimiento de las casetas de parada de buses existentes a mantener incluyen y sin limitarse: limpieza general, pintura general, reemplazo parcial o de toda la estructura de la cobertura de techo, trabajos de soldadura de la estructura de techo, etc.

El contratista deberá remover las casetas existentes (señaladas) y construir las casetas de acuerdo con los detalles típicos suministrados por el MOP.

Las cantidades aquí indicadas son valores de referencia, si de los estudios realizados resultan valores mayores, se entiende que han sido consideradas en su propuesta y, por lo tanto, no resultara en costos adicionales al Estado.

BARRERAS DE PROTECCIÓN DE VIGUETAS METÁLICAS A DISEÑAR Y CONSTRUIR:

El Contratista, deberá diseñar y construir Barreras de Protección de viguetas metálicas, en los lados externos de la calzada, distribuidas de la siguiente manera:

Tipo	Longitud de Barreras de Protección (ml)
Barreras de viguetas de láminas corrugadas de acero	680

No obstante, es responsabilidad que El Contratista, verifique dicha cantidad de referencia. De verificar la necesidad de construir otras cantidades adicionales a las



antes indicadas, deberá de considerarlas en los trabajos a realizar e incluirlas en sus costos. La ubicación de estas barreras de protección deberá estar bien definida en los planos de diseño y su colocación deberá ser coordinada con el inspector del Ministerio de Obras Públicas. En las secciones de la vía donde se coloquen las barreras de protección, deberán considerar un ancho adicional de trabajo mínimo de 0.30 m a la calzada proyectada y ancho de instalación de 0.60m para los anclajes en la sección típica.

Las barreras de viguetas metálicas y terminales de impacto a utilizar deberán ser sometidas a las revisiones y aprobaciones correspondientes, los cuales deberán incluir ensayos a escala real, certificado por un laboratorio acreditado por la FHWA y las certificaciones correspondientes del cumplimiento del nivel de contención TL-4, según las normas AASHTO Manual for Assessing Safety Hardware ("MASH"), AASHTO M180 y NCHRP Report 350. Queda prohibido el uso de terminales de barrera tipo "Cola de Pez o Cola de Pato", éstas deberán ser abatidas, según se indique en las secciones típicas para la instalación de barreras.

Se deberá utilizar la guía AASHTO Roadside Design para definir la implementación de las barreras en sus diseños.

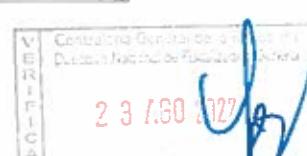
Las siguientes son las consideraciones por parte del Ministerio de Obras Públicas para la implementación en sus diseños:

- Sectores en los que un vehículo al perder el control y salir fuera de la calzada de circulación encuentre obstáculos o terreno intransitable que puedan causar daño al vehículo y a sus ocupantes.
- Tramos con medianas angostas en calzadas contiguas en donde exista riesgo de colisión con vehículos que circulan en sentido opuesto.
- Zonas de topografía accidentada que presentan trazo vial con curvas cerradas en tramos relativamente cortos, cortes profundos o terraplenes altos con pendiente pronunciada cerca al borde de la calzada.
- Tramos con estrangulamiento en el ancho de la vía que obliguen al conductor a cambios de velocidad o maniobras defensivas bruscas ocasionando pérdida de control del vehículo.
- Zonas con limitaciones de visibilidad debido a condiciones climáticas.
- Zonas con tránsito de peatones en áreas próximas al borde de la calzada.

CAJONES PLUVIALES A DISEÑAR Y CONSTRUIR:

El Contratista deberá diseñar y construir un mínimo de (5) cajones pluviales para la estación de referencia:

Nombre de Calle	Estación aproximada
Camino SN	3K+300
Camino E3	0K+100
Camino S5	0K+220
Calle Central Bella Vista Los Higos	0K+480



Cajón A Diseñar Y Construir fuera de alineamientos presentados

Coordenadas N	Coordenadas E	Ancho de calzada (m)
853713.060	551009.242 m	5.50m

Es obligación y responsabilidad que **El Contratista** verifique las ubicaciones aquí indicadas.

Las cantidades aquí indicadas son valores de referencia, si de los estudios realizados resultan valores mayores, se entiende que han sido consideradas en su propuesta y, por lo tanto, no resultara en costos adicionales al Estado.

DRENAJES SUPERFICIALES (CUNETAS TRAPEZOIDALES PAVIMENTADAS, EN "V" Y LLANERAS REFORZADAS O TRANSITABLES) A DISEÑAR Y CONSTRUIR:

El Contratista debe diseñar y construir las cunetas trapezoidales (H:1.5 y V:1) con cantidades no menores a 23,880 ml, deberá diseñar y construir un mínimo de 2,470 ml cunetas en "V", deberá diseñar y construir un mínimo de 2,486 ml cunetas llaneras reforzadas o transitables.

De tener disponible el espacio, el contratista podrá separar las cunetas de la rodadura para mejorar la seguridad vial. Del mismo modo, el Contratista podrá variar la pendiente de los taludes de las paredes de las cunetas pavimentadas, siempre y cuando cumplan con los parámetros mínimos de diseños para las obras de drenaje especificado en estos Términos de Referencia y que no generen inseguridad a los usuarios.

Las cuentas pavimentadas existentes, deberán ser limpiadas y en el caso de aquellas cunetas pavimentadas que no se encuentren en buen estado (fracturadas y/o con desgaste de hormigón), deberán ser removidas y construidas, según la sección típica suministrada por el MOP, o lo que el estudio hidrológico e hidráulico determine. Sin embargo, en ningún momento, tendrán dimensiones menores que la indicada en las secciones y detalles típicos.

El Contratista debe diseñar y construir las canales de hormigón para banqueta a ser utilizadas a lo largo de las banquetas, producto de movimiento de tierra de excavación. Las cunetas indicadas en los planos conceptuales son solo de referencia; es deber del Contratista diseñar a lo largo de la carretera, el tipo de drenaje a utilizar, previa aprobación de la Dirección Nacional de Estudios y Diseños.

Nota: Si el estudio hidrológico e hidráulico indica que las cantidades de cunetas son mayores a lo indicado en los términos de referencia, se entenderá que esto fue considerado por **El Contratista** en su propuesta, por lo tanto, no resultará en un costo adicional para el Estado.

ESTABILIZACIÓN DE TALUD DE CALZADA SOBRE OBRA DE DRENAJE EXISTENTE:

El Contratista deberá diseñar y construir la solución para la estabilización de ambos taludes, o el que se requiera, de la calzada sobre la obra de drenaje transversal existente (alcantarilla de tipo cajón y/o alcantarilla tipo tubular) identificados a lo largo del proyecto, se conformarán los taludes con material de capa base y/o selecto y se revestirá con hormigón simple de 210km/cm^2 , para evitar la erosión, y como seguridad a los usuarios de la vía, se deberá instalar barreras de protección tipo "Flex Beam" a

ambos lados, en cumplimiento a lo establecido por la normativa AASHTO y con su nivel de contención correspondiente (TL-4).

Dentro de los alcances generales de la solución integral para la estabilización del talud de calzada sobre obra de drenaje transversal existente:

- Excavación no clasificada y conformación de los taludes a ambos lados de la carretera.
- Relleno con material granular, base y/o selecto.
- Zampeado con hormigón simple, cuya resistencia mínima será de 210 kg/cm² a los 28 días de edad.
- Diseño y construcción de los disipadores de energía, la cual podrá ser de piedra u otra estructura de disipación, de acuerdo al diseño sustentado en una memoria de cálculo, que deberá ser presentada a la Dirección Nacional de Estudios y Diseños para su Visto Bueno.
- Diseño e instalación de barrera de protección tipo vigueta metálica con nivel de contención TL-4, cuyo detalle típico será suministrado por el Ministerio de Obras Públicas en los planos conceptuales adjunto al Presente Pliego de Cargos, a ambos lados de la vía, bajo las mismas condiciones y parámetros establecidos en el presente Término de Referencia, Sección 1-3.6.

PUNTOS CRÍTICOS A DISEÑAR Y CONSTRUIR:

El Contratista deberá diseñar y construir la solución óptima para los puntos críticos identificados a lo largo del proyecto y/o que cumplan con las siguientes condiciones:

Número	Nombre de Calle	Estación aproximada	Observaciones
1	Calle Central Bella Vista – Los Higos	1K+000	Reducción de calzada y zona inundable

Dentro de los alcances generales de la solución integral para la estabilización del terraplén:

- Diseño de estructura de pavimento.
- Diseño y construcción de la solución óptima para la estabilización y protección del talud, sustentado mediante memoria de cálculo y planos de diseño, que deberá ser presentada a la Dirección Nacional de Estudios y Diseños para su Visto Bueno.
- Diseño y construcción del sistema de drenaje integral para la correcta disposición de las aguas superficiales y subterráneas sustentado mediante memoria de cálculo.
- Diseño e instalación de barrera de protección tipo vigueta metálica para un nivel de contención TL-4, cuyo detalle típico será suministrado por el Ministerio de Obras Públicas en los planos conceptuales adjunto al Presente Pliego de Cargos, a ambos lados de la vía, bajo las mismas condiciones y parámetros establecidos en el presente Término de Referencia, Sección 1-3.6.

El CONTRATISTA deberá realizar todos los Estudios e Investigaciones de campo necesarios para desarrollar el Diseño de los Planos, así como las Especificaciones Técnicas requeridas para el Diseño y Construcción de la Solución de los Puntos

Críticos en la carretera, **El Contratista** deberá contemplar en su proyecto de diseño, los parámetros mínimos, especificados en el presente documento, sustentados con los estudios, análisis y cálculos requeridos, basándose en las normas de diseño referenciadas.

El Contratista será el responsable de la calidad de las obras que construya, para lo cual deberá implementar las medidas de Control de Calidad necesarias para este objetivo.

El Contratista deberá considerar las medidas de mitigación ambiental al momento de ejecutar los trabajos para la solución del punto crítico como obligación contractual en el desarrollo de los trabajos.

OTROS TRABAJOS ESPECÍFICOS A REALIZAR

El Contratista deberá reemplazar todas las tuberías transversales existentes cuyo material sea de plástico y/o, metálicas, que estén deterioradas y/o que no cumplan con la capacidad hidráulica requerida, indicada en los Términos de Referencia, por tuberías de hormigón reforzado, con un diámetro mínimo de 0.75m o por el diámetro que indiquen los estudios hidrológicos e hidráulicos, pero en ningún caso debe ser menor de 0.75m de diámetro. Se permitirán las baterías, máximo de dos (2) líneas de tuberías en cruces transversales. Sin embargo, el diámetro mínimo para esta condición deberá ser de 0.90m y máximo de 1.80m de diámetro. De ser necesario colocar más de dos (2) líneas de tuberías, el contratista deberá construir en su lugar, alcantarillas de drenaje tipo cajón y sin limitarse a la hoja 1008, utilizada como referencia para este proyecto.

El Contratista deberá construir cualquier cabezal en los cruces transversales que se encuentren sin cabezales o reconstruir si su(s) cabezales se encuentren en mal estado.

CONSTRUCCIÓN DE CASETA TIPO "D":

El Contratista suministrará una caseta tipo "D", en el sitio aprobado por el Ingeniero Residente del MOP, para uso de la inspección del Ministerio de Obras Públicas, de acuerdo a lo estipulado en el Capítulo 1 del Manual de Especificaciones Técnicas del MOP.

El Contratista, debe suministrar e instalar un rótulo en lámina metálica, con la leyenda: "OFICINA DE INSPECCIÓN del Ministerio de Obras Públicas", incluyendo el nombre del proyecto y el número del Contrato. La estructura de soporte de dicho rótulo deberá ser metálica y la misma deberá estar ubicada estratégicamente y a una altura tal que sea visible para el tránsito vehicular que circula próximo al proyecto.

El Contratista, deberá colocar dos señales verticales informativas próximas al acceso a la Oficina de Inspección, una en cada sentido del tránsito en el área de circulación vehicular más próximas y las mismas, deberán señalar la ubicación de la Oficina de Inspección del Ministerio de Obras Públicas. La ubicación de todos estos rótulos será indicada por el Ingeniero en el campo, así como el tamaño de las letras de cada uno y los colores respectivos.

ESTUDIOS Y DISEÑOS

DESCRIPCIÓN DE LOS ALCANCES:



Los estudios y diseños comprenden fundamentalmente lo siguiente: Levantamiento Topográfico detallado que identifique los elementos existentes en el área del proyecto, incluyendo las estructuras, interferencias, utilidades, etc., investigación geotécnica, ejecución de pruebas de laboratorio de los materiales encontrados y estudios de suelos necesarios para la elaboración de los diseños del pavimento; estudios y diseños para la ampliación de la calzada, estudios y diseños para los drenajes (cajones pluviales y tuberías), diseños para los puntos críticos, análisis de estabilidad de taludes en los sitios que así se requieran para la solución de la construcción del camino, diseño de la señalización y dispositivos de seguridad vial, diseño para reubicación de utilidades públicas (eléctricas, acueductos y telecomunicaciones, otras), así como todos los estudios y diseños que se requieran para lograr los objetivos indicados en los Términos de Referencia.

En la sección 2-5 de Planos, Especificaciones y Memorias de Cálculo, indicados en estos Términos de Referencia, se establece el procedimiento para la revisión y aprobación de los planos de diseño, según lo indicado en el Manual para la Aprobación de Planos del Ministerio de Obras Públicas vigente. Además, en el Pliego de Cargos se establecen los tiempos que debe, El Contratista, presentar sus estudios y diseños, igualmente se establece el tiempo mínimo que la Dirección Nacional de Estudios y Diseños del MOP cuenta para revisar los documentos relacionados a los estudios y diseños para este proyecto.

NORMAS Y MANUALES DE DISEÑO:

- Normas AASHTO vigentes para el diseño de carreteras, diseño de estructura de pavimento y dispositivos de seguridad vial.
- Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes del Ministerio de Obras Públicas, segunda Edición revisada 2002 y sus suplementarias aplicables.
- Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de Carreteras con Enfoque de Gestión de Riesgos y Seguridad Vial, 3ra Edición, 2011.
- Reglamento de Diseño Estructural de la República de Panamá, para los efectos de determinar el coeficiente de aceleración sísmica, durante el análisis sísmico.
- Manual de Especificaciones Ambientales del Ministerio de Obras Públicas, Edición de abril de 2021.
- Compendio de Leyes y Decretos para la Protección del Medio Ambiente y Otras Disposiciones Aplicables.
- Manual de Procedimientos para tramitar Permisos y Normas para la ejecución de trabajos en las Servidumbres Públicas de la República de Panamá.
- Manual de Requisitos para la Revisión de Planos, Tercera edición abril 2021.

ESTUDIOS E INVESTIGACIONES:

INVESTIGACIONES:

Para la elaboración de los estudios, diseños y planos, El Contratista, deberá realizar todas las investigaciones de campo, requeridas para realizar el trabajo, contemplando entre otros, los siguientes parámetros: Normas generales de diseño, gradientes,



geología, cimentaciones, materiales de construcción, drenaje, construcción, reubicación de utilidades públicas y privadas (acueductos rurales y electricidad), efectos en la comunidad, así como cualquier otro parámetro determinado, como consecuencia de la información obtenida de la investigación directa en la zona de influencia del proyecto en estudio.

El Contratista, deberá realizar todas las investigaciones que sean necesarias para determinar las características estratigráficas, compresibilidad y resistencia de los suelos en la zona de construcción de los terraplenes, emplazamiento de estructuras mayores y otras necesarias; investigaciones hidrológicas e hidráulicas. Se incluye además los análisis de estabilidad de taludes que sean necesarios.

La altura máxima de los taludes en corte será de 5m. Si algún corte supera esta altura, será necesaria la utilización de banquetas.

De existir taludes, en corte o relleno, mayores a 3m, **El Contratista**, diseñará su inclinación de acuerdo a un análisis de estabilidad de taludes. Si las alturas son menores a 3m, se podrá utilizar una inclinación de una (1) vertical a dos (2) horizontal, o presentar un análisis de estabilidad de talud.

Con relación al diseño de muros de contención, se tendrá en cuenta, entre otros aspectos: exploración del subsuelo, evaluación de empuje, evaluación de la presión máxima transmitida por el muro al suelo de la cimentación, verificando que ésta no exceda de la presión admisible, etc.

Cuando se identifique áreas con probables condiciones de suelos, rellenos y taludes inestables, en base a la clasificación de los suelos, el contratista, deberá estudiar y diseñar los mecanismos de estabilización de éstos.★

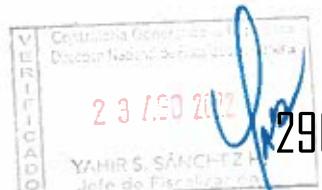
El Contratista, deberá recopilar y analizar toda la información existente que representa alguna utilidad para el análisis geotécnico del sitio del proyecto, tales como: características geológicas, geotécnicas, topográficas, climatológicas, etc. Además, **El Contratista**, reunirá los datos existentes sobre las fuentes locales de materiales.

El Contratista, deberá efectuar una inspección visual preliminar del área del proyecto. En dicha inspección se examinará de manera particular las condiciones físicas del terreno natural (geológicas, de suelo, topográficas, etc.).

El Contratista deberá asegurar que las estructuras de pavimento estén sobre una terracería debidamente conformada, compactada, asentada y con una capacidad de soporte o CBR saturado mínimo de 5%.

El Contratista, a partir de la evaluación geotécnica de los suelos que conforman la terracería, presentará un estudio y la metodología a utilizar para que la subrasante mantenga una capacidad de soporte igual o mayor a un CBR saturado de 5%, utilizando para ello alguna metodología basada en los criterios AASHTO para construcción. Así como también el procedimiento que llevará a la rasante a su asentamiento final, antes de colocar la estructura de pavimento diseñada.

El Contratista, debe obtener una rasante final uniforme y debidamente dibujada en planos perfil antes de iniciar los trabajos de construcción.



ESTUDIOS DE GEODESIA Y TOPOGRAFÍA:

El Contratista desarrollará todos los trabajos y estudios de geodesia y topografía generales y de detalle, necesarios para obtener una cartografía del terreno, que sirva de base para la elaboración de los planos de todos los elementos que componen el Proyecto.

Preparará también las referencias geodésicas y topográficas en el terreno y los datos de situación de los diferentes elementos del proyecto para que puedan replantearse y construirse en la localización prevista.

Se colocaran pares de puntos de control a cada 300 metros, además del inicio y final, referidos a mojones geodésicos, cercanos a la vía, pero fuera de los límites de construcción del proyecto. **El Contratista** será el responsable de la colocación de estos puntos; así como su inclusión en los planos constructivos.

Se establecerá una poligonal básica referida a los puntos de control. Se dejará constancia en el terreno de los vértices de la poligonal mediante hitos monumentados, clavos de hierro embebidos en concreto u otro medio que garantice su permanencia o fácil recuperación de darse el caso. De cada uno de esos puntos de control, se realizará un croquis con referencias, coordenadas enlazadas con la Red Geodésica Nacional, y elevaciones geométricas, debiendo recopilarse toda la información en el Informe del Diseño Final, de forma tal que puedan ser restituidos en caso de ser removidos.

Se establecerán con toda exactitud las coordenadas de los vértices de dicha poligonal, referenciándolos de forma que puedan ser restituidos en caso de ser removidos.

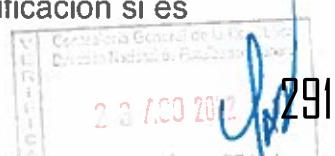
Los vértices de la poligonal se enlazaran con la Red Geodésica Nacional, y se les dará elevación geométrica.

La exactitud de esta poligonal será tal que llenara los requisitos para poligonales de segundo orden clase II, según clasificación del United States Geodetical Survey (USGS).

De ésta forma quedará establecido un control permanente de planimetría y altimetría, para las fases de replanteo, para la construcción de la obra y para la revisión de afectaciones e indemnizaciones.

Además de las actividades descritas anteriormente, **El Contratista**, sobre la base de los puntos de Control Topográfico y Levantamientos, desarrollará dentro del diseño todos los trabajos de verificación de campo y de gabinete necesarios para el proyecto. Los levantamientos complementarios y actividades propias de diseño consideran sin limitarse a las siguientes actividades:

- Levantamientos topográficos, a escalas 1:200 o 1:500 de las zonas en que vayan a emplazarse obras de arte o drenaje y/o estructuras.
- Replanteo y estaquillado del eje cada 20m. y obtención del perfil longitudinal
- Obtención de los perfiles transversales en cada punto replanteado, con la longitud necesaria en función de la zona de ocupación.
- Fijación en los planos, de los servicios afectados, a fin de estudiar su modificación si es preciso.



- Se obtendrán, mediante coordenadas de puntos de su eje, las alineaciones en planta y perfil de las carreteras, caminos u otras infraestructuras con las que se conecte, y/o se intercepte a nivel o a desnivel.
- El alcance de los levantamientos topográficos de detalles deberá ser lo suficientemente completo para definir objetivamente los detalles de todas las construcciones e infraestructura existentes dentro del derecho de vía del proyecto o lo mínimo necesario para desarrollar cada una de las soluciones de dicho proyecto, incluyendo, sin limitarse a ello, las estructuras para el servicio público y privado (tanto aéreas, como subterráneas), cercos, accesos a propiedades y cualquier otro detalle importante.
- El levantamiento de estos detalles tendrá la densidad de puntos necesaria para que refleje las características del camino y permita realizar la definición de alineamientos, rasantes, drenajes y obras de protección.
- Se deberá ubicar en los planos todas las informaciones técnicas de los sistemas de drenaje diseñados, para un adecuado drenaje de la vía.
- Además del Informe Final se entregarán libretas de campo y datos informáticos con estacionamiento y cota o líneas bases (en caso de usar metodología GPS) en formatos: ASCII, .pdf, .txt, .xls; para planos y croquis se entregarán en formatos: .dwg, y shapefile para el Sistema de Información Geográfico del MOP.

EVALUACIÓN DE BANCOS DE MATERIALES

Se realizará una exploración de todas aquellas formaciones geológicas que ofrezcan ventajas en cuanto a volumen, calidad y ubicación, para lo cual serán objeto de un muestreo sistemático.

BANCOS DE PRÉSTAMOS, YACIMIENTOS GRANULARES Y CANTERAS:

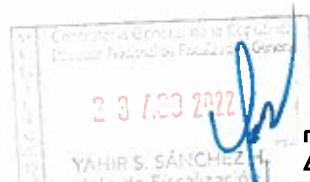
El Contratista, será responsable de realizar todos los ensayos necesarios para garantizar la calidad de los materiales (conforme a las especificaciones técnicas aplicables) procedentes de los bancos de préstamos, yacimientos granulares y canteras, así como la explotación y recuperación de las áreas utilizadas.

Para cada banco de préstamo o yacimiento se describirá con detalle su ubicación en planos a escala 1:50,000 ó 1:200,000 y forma de acceso mediante el correspondiente croquis, realizándose, además, otro a escala 1:500 ó 1:1,000, según convenga, donde queden reflejados los límites previsibles del préstamo o yacimiento, así como la localización de los pozos realizados para su investigación, indicando en cada punto, donde se conozca, bien debido a la realización de un pozo, bien a cortes del terreno o cualquier otro dato fiable, el espesor mínimo aprovechable para el uso que se prevea, así como el espesor de suelo a desechar.

El número de pozos a realizar y su distribución será el adecuado para conocer las características del banco de préstamo o yacimiento y para obtener una cubicación fiable del mismo.

Se incluirá, junto al croquis, el corte de todos los pozos efectuados con la identificación y clasificación de los suelos en todos los niveles diferenciados en el mismo.

DISEÑOS DISEÑO GEOMÉTRICO:



El diseño geométrico del proyecto deberá cumplir con las disposiciones de las Normas y Manuales de Diseño indicados en los Términos de Referencia, para lo cual deberá contener la memoria de cálculo, planos de diseño y demás documentos, según corresponda.

El Contratista, debe ajustarse al alineamiento existente y debe desarrollar los trabajos de construcción según lo indicado en los Términos de Referencia. En caso que las condiciones exigieran variar en alguna forma dicho alineamiento durante el proceso constructivo, se entenderá que tal variación fue contemplada en su propuesta y por lo tanto la misma no representara ningún costo adicional al Estado ni afecta las áreas adyacentes. En todo caso, se requerirá la aprobación previa del Ministerio de Obras Públicas.

Las secciones típicas a utilizar serán las indicadas en los planos suministrados por el Ministerio de Obras Públicas y serán los valores mínimos a utilizar. La aplicación apropiada de las secciones típicas y sus transiciones indicadas es de plena responsabilidad del **Contratista** y para efecto de su propuesta, deberá comprobar en campo que la información suministrada es correcta y que le resulte factible su ejecución.

DISEÑO DE PAVIMENTO: ESTUDIOS E INVESTIGACIONES

El Contratista deberá realizar los estudios geotécnicos del pavimento a construir, donde ejecutará el número de perforaciones someras (apiques) que recomiende el especialista a cargo del diseño de pavimentos, en coordinación con el especialista en geotecnia responsable de su estudio e interpretación. Estas perforaciones deberán realizarse de manera alternada entre uno y otro lado del alineamiento de la vía a construir a cada 500 metros como máximo, o a la distancia menor recomendada por el especialista dependiendo de las condiciones de suelos encontradas. Las perforaciones serán ejecutadas hasta una profundidad que permita la obtención de suficiente muestras de material para realizar las pruebas de clasificación y de relación de soporte (CBR, según especificación AASHTO T193 o ASTM D1883 / D4429) requeridas para el diseño de pavimento, según las recomendaciones de los especialistas a cargo del diseño de pavimentos y la evaluación geotécnica del Proyecto, pero nunca tendrán una profundidad menor a 1.50 metros por debajo del nivel de sub rasante existente. En tal sentido, se llevarán a cabo ensayos de humedad natural a cada 0.20 metros de profundidad hasta el nivel de fondo de la perforación, ensayos de granulometría, límites de Atterberg, gravedad específica, equivalente de arena, Proctor y CBR, además de ensayos de expansividad, de encontrarse suelos que sean susceptibles a cambios volumétricos.

El estudio geotécnico de la vía con los resultados de la investigación, así como las recomendaciones que estos provoquen, deberá incluirse y adjuntarse al informe de diseño de pavimentos.

Las estructuras de pavimento deberán estar soportadas sobre una subrasante debidamente conformada, compactada y asentada, misma que deberá tener un CBR de al menos 5%. En tal sentido, de encontrarse CBRs inferiores de la subrasante, y en presencia de suelos inestables o desechables durante la perforación, el especialista en geotecnia deberá evaluar la necesidad de tomar muestras inalteradas con tubos de pared delgada (tubos Shelby), en la frecuencia y hasta la profundidad recomendada por este, para la posterior ejecución de pruebas especiales como: consolidación, triaxial,



compresión inconfinada, u otras, incluyendo para cada caso, la solución para incrementar la capacidad portante de la sub rasante hasta el valor aceptable, como parte de su diseño de Pavimento.

No se permitirá variaciones en los coeficientes de drenajes para compensar el diseño. Los coeficientes de drenajes, serán escogidos de acuerdo a la textura tanto de la base como de la sub-base a utilizar o existente y a las condiciones climatológicas de la región y deben garantizar un drenaje efectivo.

En aquellos puntos bajos o vaguadas, **El Contratista** deberá considerar un Geotextil Separador entre el Terreno Original y el Relleno. Si es necesario sanear integralmente toda la base y sub base deberá implementar para una solución eficiente el uso de geo sintéticos.

DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO:

EL Contratista deberá diseñar la estructura del pavimento adecuada y aplicable al camino a construir según lo indicado en estos Términos de Referencia y deberá compararla con la estructura mínima indicada en los planos suministrados por el Ministerio de Obras Públicas.

En el diseño del Contratista, deberán estar claramente definidos parámetros proyectados para la vía, como son: (i) el módulo de reacción del subgrado o la capacidad portante del suelo, el tránsito proyectado para la vida útil mínima indicada (12 años mínimo), etc.; y (ii) los parámetros como confiabilidad, desviación estándar y pérdida en el valor del índice de servicio, estudio de tráfico, entre otros.

DISEÑO DE ESTRUCTURAS

El diseño de las estructuras comprende el diseño de los diferentes tipos de estructuras del proyecto, tales como obras de drenaje (cajones pluviales), obras complementarias y otros, debiendo cumplir la normatividad vigente sobre la materia, para los cuales deberá contener la memoria de cálculo, planos y demás documentos, según corresponda y teniendo en consideración básicamente lo siguiente:

- Los criterios de diseño utilizados.
- La normativa aplicada.
- La justificación técnica, del tipo y magnitud de las cargas.
- Mediciones, ensayos y evaluaciones para determinar la condición funcional y estructural de las obras de drenaje existentes.
- Resúmenes de los principales resultados y comprobaciones

DISEÑO CAJONES PLUVIALES:

Al **Contratista**, le corresponde explicar la solución que se propone realizar para llevar adelante el desarrollo del diseño para el caso de los cajones pluviales.

Para la realización de los diseños de la estructura, **El Contratista**, deberá:

- Conocer el lugar de ubicación.



- Realizar los estudios de suelos, necesarios para el diseño de la estructura.
- Elaborar los planos de construcción que serán sometidos a la revisión y aprobación del Ministerio de Obras Públicas.
- Los documentos para presentar deberán contar con la información para la evaluación y ejecución del proyecto.
- La construcción debe cumplir con las Especificaciones Técnicas y las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes del Ministerio de Obras Públicas, Segunda Edición revisada, 2002, de forma supletoria, ambas incluidas como anexos del Pliego de Cargos.
- Para el diseño de cajones pluviales, será el camión AASHTO HL-93 compatible con el código de diseño empleado.
- El diseño de la estructura debe ser de hormigón reforzado
- El cemento para utilizar será del Tipo I, de acuerdo con las Normas AASHTO y ASTM, para materiales. Si las estructuras están cercanas al mar, se usará cemento Tipo II, en este caso en particular, se usará cemento Tipo II para los puentes, cajones y las obras colindantes al mar.
- El acero de refuerzo será de grado 42 (4,200 kgs/cm²) de resistencia, de acuerdo con la Norma AASHTO M31. No se permitirá los aceros endurecidos por deformación en frío.
- Todas las aristas vistas deberán biselarse 0.02m. y todas las superficies vistas de hormigón o a la intemperie, llevarán un acabado pulido o frotado.
- La geometría y ubicación de los cajones deberá ser diseñada según la geometría de la vía diseñada.
- Todos los cajones deberán proyectarse paso peatonal con barandales peatonal y vehicular, estos deberán ser de hormigón armado o de acero para tránsito vehicular, de 0.81m. de alto. En el caso que el cajón proyectado se construya en áreas pobladas, deberán utilizar barandales peatonales de 1.10 metro de alto y con tubos galvanizados de 1 ½ pulgada de diámetro. Se deberá construir un cordón perimetral de hormigón reforzado sobre los cajones para apoyar los barandales.
- El periodo de retorno del caudal máximo en el diseño de los cajones pluviales no deberá ser menor de cincuenta (50) años.
- Todos los cajones deberán estar referenciados a elevaciones a un BM establecido con GPS de navegación.
- Se deberán revestir con concreto reforzado, el fondo de entrada y salida en el ancho del cajón proyectado así como los taludes.
- Se deberán construir las aletas de los cajones en hormigón reforzado, tanto en la entrada como a la salida.
- Se deberá tomar secciones transversales a cada 20 metros, 100 metros aguas arriba y 100 metros aguas abajo del proyecto, e indicar en estas secciones la sección hidráulica proyectada.



- La capacidad máxima que podrá funcionar hidráulicamente los cajones pluviales se dará por la siguiente relación $H_w/H=0.80$
- Cuando los diseños se realicen con programas de computadoras, se deberá hacer un resumen de cada caso, parámetros usados y resultados obtenidos y nombre del Software utilizado.
- Se deberá considerar la limpieza y conformación del cauce aguas arriba y aguas abajo del cajón proyectado hasta la servidumbre vial establecida, de existir algún tipo de obstrucción que impida la continuidad de las aguas. **El Contratista**, deberá realizar las mejoras aguas abajo, hasta una distancia que permita el libre desalojo de las aguas.
- Los planos deberán contar con un levantamiento topográfico del área, estudio de suelos, y detalles generales de las estructuras propuestas, con una minuta de cálculos.
- Cuando **El Contratista** use programas de computadoras para cálculos y dibujos, debe dejar claro el nombre de los programas que utiliza, así como indicar las variantes y datos suministrados y las respuestas a la solución del diseño tratado.
- Debe incluir todas las asunciones de diseño implícitas en los programas de diseño utilizados.
- Debe indicarse la Metodología de Construcción de la solución propuesta, tomando en consideración el tránsito de vehículos y peatonales.

DISEÑO DE DRENAJES

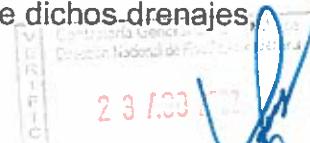
El diseño de los drenajes comprenderá los resultados del diseño hidráulico de las obras de drenaje requeridas para el proyecto, tales como alcantarillas, cunetas, zanjas de coronación, subdrenes, disipadores de energía, etc., cumpliendo con las Normas y Manuales indicados en estos Términos de Referencia para: Hidrología, Hidráulica y Drenaje, vigentes y deberá contener la memoria de cálculo, planos y demás documentos, según corresponda, teniendo básicamente en consideración lo siguiente:

- Diseño de los sistemas de drenaje requeridos, cuyo funcionamiento debe ser integral y eficiente.
- Diseño de rehabilitación o reparación de estructuras existentes que se mantienen en el proyecto y diseño de las obras de reemplazo.
- Diseño adecuado de la altura de la rasante de la vía, en zonas de topografía plana o zonas bajas, para evitar efectos de inundación y saturación de la plataforma.
- Diseño de manejo adecuado de la precipitación pluvial, que posibilite el restablecimiento de la cobertura vegetal.

El Contratista, está obligado a realizar los estudios, diseños, elaborar planos finales para la construcción de un sistema de drenaje que trabaje continuo, ininterrumpido y eficientemente, conforme a lo dispuesto en estos Términos de Referencia.

Toda la facilidad de drenajes pluviales, deberá diseñarse para soportar las cargas indicadas en los Términos de Referencia.

El Contratista, realizará los estudios hidrológicos e hidráulicos, a fin de dimensionar los nuevos drenajes a construir. En todo caso, en el dimensionamiento de dichos drenajes,



El Contratista contemplará que el agua, producto de la escorrentía, no afecte la estructura del pavimento, ni otras obras contempladas en el proyecto.

El Contratista deberá realizar los estudios hidrológicos e hidráulicos, con el objeto de verificar el funcionamiento de las estructuras existentes y el dimensionamiento de las estructuras a reemplazar o complementarias a las existentes, utilizando los parámetros vigentes del Ministerio de Obras Públicas.

Además, debe realizar todas las obras que sean necesarias para el control de la erosión y protección de los taludes.

El Contratista, debe construir estructuras de drenajes laterales longitudinales a ambos lados de la calzada y transversales, a fin de abatir satisfactoria y eficientemente el nivel freático, dentro del ancho de la calzada.

En aquellos lugares donde se determine aguas subterráneas, que crucen la vía principal, se deberán de interceptar con drenajes subterráneos, principalmente en áreas de corte.

El Contratista, debe verificar que el punto o puntos escogidos para la descarga final del sistema proyectado, tengan la suficiente capacidad para el funcionamiento adecuado y no afecte a terceros.

No se permitirá, en los diseños y en la obra, la inclusión de tuberías de acero. Todas las tuberías transversales a la vía a construir, obligatoriamente deberán ser de hormigón reforzado.

PARÁMETROS PARA EL DISEÑO DE LAS SOLUCIONES DE DRENAJES:

El sistema de drenaje proyectado deberá considerar lo siguiente:

- Sentido de las aguas.
- Diámetro, dimensiones, longitudes, pendientes y cotas invertidas en entrada y salidas de las secciones hidráulicas utilizadas.
- Materiales recomendados o cambios en los materiales existentes.
- Localización, identificación y elevaciones referenciadas de las distintas estructuras de drenajes existentes.
- Conexiones a cauces naturales (ríos, quebradas o zanjas).
- Deberá presentarse una planta general de drenaje donde se muestre el sistema proyectado en la misma escala que la planta geométrica general.
- Deberá mostrarse todos los detalles constructivos a utilizarse en el proyecto: cabezales, zampeado, alcantarillas de cajón, colocación de tubos, cunetas pavimentas, etc., ya sea que estos sean adoptados de diseños del Ministerio de Obras Públicas o no.
- Para las hojas de plano-perfil se recomienda utilizar una escala de 1:500 horizontal y 1:50 vertical. Esta escala podrá modificarse de acuerdo al largo de la estructura y tamaño del área mostrada.
- **El Contratista**, se asegurará de que los sistemas existentes y/o cauces naturales que reciban los caudales de los sistemas proyectados tengan la



capacidad necesaria, y en su defecto, deberá hacer los ajustes necesarios para garantizar el funcionamiento eficiente de los mismos.

- Se deben utilizar planos o mosaicos topográficos disponibles, para señalar y calcular las áreas de drenaje que servirán para el desarrollo del sistema. Si los mosaicos disponibles no cuentan con la información necesaria, se realizarán levantamientos topográficos para complementarla. Se debe diseñar para el área tributaria total que afecta el sistema, según lo muestre la topografía del terreno.
- Se deberá utilizar los siguientes valores para el coeficiente de escorrentía (C en la ecuación del método Racional): 0.85. Este valor es mínimo, para este proyecto.
- Para el cálculo del tiempo de concentración, **El Contratista** deberá realizar una comparativa de al menos tres ecuaciones y utilizar, para los cálculos correspondientes, el más crítico.
- Para el cálculo de las intensidades de lluvias, se recomienda utilizar las ecuaciones presentadas en los estudios más recientes aprobados por el Ministerio de Obras Públicas, para la vertiente del Pacífico o del Atlántico.
- El periodo de retorno a utilizar, dependerá del tipo de estructura proyectada. Se utilizará los siguientes períodos de retorno:

1:20 años para alcantarillas tubulares pluviales, aliviaderos de sistemas pluviales, zanjas.

1:50 años para cajones pluviales y cauces de ríos y quebradas.

1:100 años para puentes.

- Los estudios hidrológicos y cálculos hidráulicos deberán ser sellados y firmados por el profesional idóneo responsable. Estos al igual que los planos de construcción deberán ser presentados al Ministerio de Obras Públicas, para su debida revisión y aprobación por escrito previa.
- El diámetro mínimo a utilizar para las tuberías de drenaje transversal a la vía, en ningún momento será menor a 0.75m. Para accesos a vías secundarias y entrada a residencias, se podrán utilizar diámetros de tuberías de 0.60m.
- Las obras de drenajes existentes que se encuentren en buen estado, que no tengan ningún tipo de fisuras, cuyo material esté constituido por hormigón reforzado y cumplan con capacidad de drenaje suficiente para desalojar las aguas superficiales deberán mantenerse y limpiarse.
- Todos los sistemas de drenaje deberán proyectarse con pendientes suficientes para que la velocidad media no sobrepase los límites indicados ($1.0 \text{ m/s} < v < 5.0 \text{ m/s}$).
- El diseño de canales y cunetas abiertas laterales a la vía deberán de contemplar suficientes sitios de descarga (máximo cada 150.0m.). Las secciones de las cunetas trapezoidales y "V" pavimentadas deberán diseñarse con una altura no menor de 0.30 metros y sus taludes tendrán la siguiente configuración H 1.5 y V 1.1. Sin embargo, **El Contratista** podrá ajustarse en campo la pendiente de los taludes de las paredes de las cunetas pavimentadas, siempre y cuando cumplan con los parámetros mínimos de diseños para las obras de drenaje especificado en estos Términos de Referencia, cumplan con capacidad de drenaje con un resguardo mínimo en relación a $h/HW \leq 80\%$, y que no generen inseguridad a los usuarios.

- El recubrimiento mínimo de las tuberías sobre la corona será de 0.45m. hasta la parte inferior de la losa del pavimento; cuando el recubrimiento sea inferior, se reforzará la losa.
- En las soluciones de drenajes, deberá contemplarse la afectación de los sistemas de infraestructuras públicas y privadas. El contratista, deberá considerar en su diseño, las remociones y/o reubicaciones de estas infraestructuras, de acuerdo a lo estipulado para utilidades públicas y lo reglamentado por las instituciones y/o por el responsable del servicio.
- En caso de fugas y roturas de tuberías de agua potable, en la vía del proyecto y calles aledañas, **El Contratista**, deberá hacer las reparaciones, en coordinación con el proveedor del servicio, antes de colocar la estructura de pavimento.
- Toda cuneta abierta y canales (existentes o a construir), en el área de influencia del proyecto, debe ser pavimentada totalmente, contemplando suficientes sitios de descarga, mínimo hasta la pata del talud.
- En las soluciones de drenajes deberá contemplarse la afectación de los sistemas de infraestructuras públicas principalmente las de agua potable, al momento de los trabajos de construcción, por lo que se deberá previo a su ejecución realizar las coordinaciones con la entidad correspondiente.
- Todas aquellas tuberías transversales a la vía que no tengan sus cabezales, deberán construir cabezales de hormigón reforzado.
- En caso de fugas de agua potable, en la vía del proyecto y calles aledañas a rehabilitar, el Contratista deberá hacer las reparaciones, en coordinación con el Instituto de Acueductos y ALCANTARILLADO Nacionales (IDAAN), antes de colocar la estructura de pavimento.

DISEÑO PARA EL CONTROL DE EROSIÓN Y PROTECCIÓN DE TALUDES:

El Contratista, realizará investigaciones y estudios en aquellos sitios que presenten problemas evidentes de estabilidad de taludes, o en los que el especialista en geotecnia responsable por los estudios de suelos para el Proyecto lo considere necesario. En tal sentido, los estudios e investigaciones deberán realizarse al nivel de detalle que permita obtener la información requerida para los análisis correspondientes de estabilidad de nuevos taludes y el planeamiento y/o diseño, de requerirse, de las medidas correctivas para la estabilización de taludes existentes.

Para los sitios determinados, se deberá ejecutar un programa de exploración de campo, iniciando con un reconocimiento geológico, incluyendo un mapeo de campo del área. Las informaciones recabadas deberán complementarse con levantamientos topográficos del sitio y registrarse en un mapa topográfico. El reconocimiento deberá anotar, entre otras características, la uniformidad de la topografía, infiltración, existencia de huellas de deslizamientos antiguos, existencia de grietas, verticalidad de árboles y la condición de los taludes aledaños.

Se deberán ejecutar las perforaciones, calicatas o apiques necesarios según la localización y recomendaciones indicadas por especialista en geotecnia, a fin de obtener información detallada de la superficie y del subsuelo del área en estudio. Para ello, y en la medida que sea determinada por el especialista, se deberán tomar muestras inalteradas a profundidades seleccionadas en la perforación y cuando se encuentre cambio en el tipo de suelo. En los casos de deslizamientos existentes,



deben tomarse de ser posible, muestras en la zona de falla. Las profundidades de los sondeos deberán extenderse por debajo del pie del talud y de ser posible, deberán llegar a suelo firme o roca.

Para confirmar el nivel freático, se deberán hacer lecturas en cada perforación, cada 24 horas, hasta alcanzar un nivel estacionario. Se deberá prestar especial atención en caso de la existencia de suelos arcillosos, y aún más si sospecha que sean expansivos. De determinarse necesario, para obtener la información del nivel freático, los sondeos tendrán entubado perforado y relleno de grava, de modo que puedan realizarse mediciones a largo plazo de las fluctuaciones del nivel freático. De ser indicado por el especialista en geotecnia, deberán instalarse piezómetros en localizaciones seleccionadas para medir presiones de poro.

Con las informaciones recabadas del reconocimiento y la ejecución de los sondeos, deberán dibujarse perfiles de la superficie y del subsuelo, indicando condiciones del suelo y el nivel freático. En los perfiles se deben indicar los pesos unitarios, ensayos de clasificación y de resistencia que hayan sido llevados a cabo.

El Contratista realizará, con base en sus investigaciones y los resultados de los estudios realizados sobre las muestras recolectadas, el análisis de estabilidad correspondiente para cada talud, en el cual, aparte de plantear el problema, incluirá la descripción y detalle de la solución necesaria determinada y cuya ejecución vaya a implementar en el Proyecto.

En caso de ser requerida la construcción de un muro de contención, o análisis sobre alguno existente, el Contratista, llevará a cabo la exploración del subsuelo, según los lineamientos que recomiende el especialista en geotecnia y/o el especialista a cargo del análisis o diseño de la estructura, quien tomará en cuenta la evaluación del empuje, la evaluación de la presión máxima transmitida por el muro al suelo de la cimentación, ratificando que ésta no exceda de la presión admisible, etc.

DISEÑO DE LA SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL

El diseño de la señalización en concordancia con lo dispuesto en la Norma y Manuales de Diseño indicados en los Términos de Referencia. El diseño deberá contener lo siguiente:

- Diseño de la ubicación de los elementos de seguridad vial tales como sistema de contención tipo barreras de seguridad, sistemas de señalización horizontal y vertical, reductores de velocidad tipo resaltos, ojos de gatos reflectivas y otros según corresponda.
- El tipo de demarcación de carriles será de TERMOPLASTICO ALQUÍDICO, que debe cumplir con la norma AASHTO M249, y para garantizar retrereflección optima, deben aplicar microesferas (drop-on) de vidrio norma AASHTO M247, preferiblemente doble sembrado tipo I, y tipo III.
- Todos los puntos donde exista instituciones públicas (escuelas, centros de atención entre otros), iglesias deberán colocarse paso de cebra.
- Los pasos de cebra en los colegios e instituciones deberán constar con sobresalto como sistema de reducción de velocidad al largo de la vía antes y después al cruce a una distancia establecida por la ATTT.
- Todos aquellos elementos deberán aparecer, en su ubicación final, en los planos de secciones transversales y en la vista de Planta del Plano – Perfil.

BARRERAS DE PROTECCIÓN DE VIGUETAS METÁLICAS:

El Contratista, deberá colocar las barreras de protección en los sitios que resulten ser necesarios para la seguridad vial conforme al siguiente criterio: (i) aislamiento de objetos fijos, donde sean requeridas; (ii) en los tramos en que la altura de los rellenos y la inclinación de los declives lo amerite; y (iii) en las aproximaciones a puentes vehiculares. Las barreras de protección de viguetas metálicas a utilizar, deberán ser sometidas a las revisiones y aprobaciones correspondientes, los cuales deberán incluir las certificaciones correspondientes del cumplimiento del nivel de contención TL4, según las normas AASHTO Manual for Assessing Safety Hardware "MASH" y en conformidad a la AASHTO M180 Clase A cumpliendo con los requerimientos exigidos por NCHRP 350 Report. El Contratista estará anuente de que el Ministerio de Obras Públicas, exigirá las defensas o barreras de seguridad según lo establecido en esta cláusula, tanto en planos como durante la ejecución. Adicionalmente queda prohibido el uso de terminales de barrera tipo "Cola de Pez o Cola de Pato", estas deberán ser abatidas, según se indique en las secciones típicas para la instalación de barreras.

Se deberá utilizar la guía AASHTO Roadside Design para definir la implementación de las barreras en sus diseños.

SEÑALES Y LÍNEAS PARA EL CONTROL DEL TRÁNSITO:

El Contratista, deberá diseñar la señalización correspondiente colocando las señales preventivas, restrictivas e informativas retroreflectivas (puentes, poblados, escuelas, centro de salud y otros), así como la pintura termoplástica de las franjas continuas blancas de borde, segmentadas blanca, continua amarilla, segmentada amarillas y blancas para cruces de peatones, estas líneas deberán tener un ancho de 0.15m. Todos estos trabajos deberán realizarse conforme al capítulo 32 y 33 del Manual de Especificaciones Técnicas de Construcción del Ministerio de Obras Públicas y las disposiciones de la Autoridad del Tránsito y Trasporte Terrestre (ATT), la cual lo revisará y dará su aprobación una vez que el mismo cumpla con sus recomendaciones y de acuerdo a lo establecido en el método de ensayo ASTM E2832-12 debido a las constantes y prolongadas lluvias propias de la región y a la poca visibilidad producto de la neblina.

PLANOS, ESPECIFICACIONES Y MEMORIAS DE CÁLCULOS:

Los planos del proyecto, serán presentados en las escalas, formatos, tamaños, cantidades y demás requerimientos que el Ministerio de Obras Públicas así lo indique en los Términos de Referencia y de la normativa vigente, serán debidamente identificados, numerados, codificados y protegidos; asimismo, contendrán una leyenda en la que entre otros se indicará la fecha, el nombre del responsable de su elaboración y aprobación, sello y firma, según corresponda. Básicamente abarcará lo siguiente:

- Ubicación Geográfica del Proyecto
- Secciones típicas
- Planta y perfil del proyecto
- Secciones transversales
- Intersecciones
- Diagrama de masas



- Canteras y puntos de agua
- Pavimentos
- Estructuras (puentes, etc.), obras de drenaje y complementarias
- Taludes y Estabilizaciones
- Señalización y seguridad vial
- Impacto ambiental

El Contratista, deberá presentar los planos, especificaciones y su correspondiente memoria de cálculos. **El Contratista**, deberá entregar los planos finales para la revisión del Ministerio de Obras Públicas, en dos (2) juegos de copias.

Los planos se deberán complementar con las especificaciones que sean necesarias, adicionales a las Especificaciones Técnicas Generales, las cuales serán sometidas por **El Contratista** a la revisión y aprobación del Ministerio de Obras Públicas. Los documentos presentados deberán contener toda la información necesaria para la ejecución apropiada del proyecto. Todos los planos sometidos a revisión deberán estar sellados y firmados por un profesional idóneo ante la Junta Técnica de Ingeniería de Panamá.

Los planos de planta y perfil se presentarán en hojas de 0.91m. X 0.61 m., a escala horizontal de 1:1000 y vertical de 1:100. Los detalles especiales (drenajes, señalización, muros, etc.), se dibujarán a una escala apropiada que permita apreciar los mismos. Los planos deberán contener toda la información necesaria para la ejecución de la obra. Los planos, memorias técnicas, especificaciones, se deberán entregar adicionalmente en formato digital ASCII, .pdf, .txt, .xls, .dwg, shapefile. Las memorias de cálculo deberán venir en páginas 8 1/2" x 11" en papel bond debidamente encuadradas y con sus respectivos índices en su contenido.

Cada plano y cada página de los documentos suplementarios o de las memorias de cálculo, deberá incluir como mínimo: el nombre del Proyecto; el nombre del Ministerio de Obras Públicas, como Contratante; el nombre del **Contratista**; el número del Contrato; y el control de registro de las Revisiones.

En los planos, el texto deberá tener un alto nominal mínimo de 2.5 mm. Para documentos suplementarios y memorias de cálculo, el tipo de letra (font) será "Arial Narrow" y el tamaño de ésta deberá ser de un mínimo de 12 puntos

El Contratista deberá presentar con los diseños, todos los cálculos, memorias, informes, planos y cantidades, etc., para revisión del Ministerio de Obras Públicas.

Toda la información vectorial y raster que se entregue al Ministerio de Obras Públicas debe estar georeferenciada y debe venir acompañada del Metadato recomendado por ANATI y el IGTG acordado a través de la IPDE "Infraestructura Panameña de Datos Espaciales".

Las revisiones se realizarán en un plazo máximo de treinta días (30) días hábiles, contados a partir de la fecha de la presentación formal y completa del plano de diseño para construcción, especificaciones y memorias de cálculos.

Para la aprobación de los diseños finales, el Ministerio de Obras Públicas, solicitará al **Contratista**, la modificación de los detalles de los planos de diseño presentados que no



se ajusten a las normas, documentos suministrados por el Ministerio de Obras Públicas y especificaciones que rigen el contrato, sin que esto represente, para El Estado, costos adicionales por las modificaciones, reajustes requeridos o incorporación de elementos contemplados en los documentos contractuales preparados por el MOP y/o sus anexos, no considerados por El Contratista, en sus planos de diseño final.

Cumplidas las revisiones finales, El Contratista, presentará al Ministerio de Obras Públicas dos (2) juegos de planos en versiones originales, en papel transparente de buena calidad, para sus firmas de revisión final, de los cuales y luego de las revisiones finales, reproducirá cinco (3) juegos de copias de los planos y un juego digitalizado o electrónico en formato vectorial para los archivos de la Dirección de Estudios y Diseño del Ministerio de Obras Públicas e Inspección del Proyecto.

PLANOS DE PLANTA Y PERFIL:

El Contratista, presentará como parte de su diseño, los planos perfiles del Proyecto de construcción, basados en los planos de diseño y secciones típicas conceptuales elaborados por el Ministerio de Obras Públicas. Estos planos deberán incluir la localización e información relativa de los componentes de la vialidad, entre los cuales están: (i) los elementos relativos al alineamiento geométrico: estacionamiento, radios de curvaturas, tangentes, longitudes, perfiles, pendientes, rotación de peralte en las curvas y sus transiciones, sobre anchos en curvas, entre otras; (ii) las intersecciones, puentes vehiculares, entradas, etc.; (iii) los drenajes: alcantarillas de tubo o cajón, cunetas, zanjas, entre otras: tipo de material, pendiente, elevaciones de fondo y tapa, etc.; (iv) la señalización vial (vehicular y peatonal): señales verticales, pintura y marcas en el pavimento, etc.; (v) los dispositivos de seguridad vial, como por ejemplo, las defensas metálicas de protección, etc.; (vi) los elementos cuya inclusión en estos planos resulte conveniente.

Los planos de planta y perfil de la vialidad se presentarán en hojas de 610 X 914mm, a escala horizontal de 1:1000 y vertical de 1:100

PLANOS DE SECCIONES TRANSVERSALES DEL PROYECTO:

El Contratista, deberá elaborar planos presentando las secciones típicas transversales revisadas e implantadas en su diseño, las cuales mostrará a escala de 1:50 o 1:100 o según aquella que resulte conveniente y sea aprobada por el Ministerio de Obras Públicas. En estos mismos planos, El Contratista, incluirá los detalles de estas (espesores de pavimento, detalles de cuneta, calzada, hombros, barreras de seguridad, bahías de descanso, entre otros).

Adicionalmente El Contratista, elaborará planos de secciones transversales. Las secciones transversales serán presentadas cada 20 metros, incluyendo el inicio y el fin de la vía a construir, así como aquellas correspondientes a cambios de sección o de las condiciones de la vía (inicios y final de curvas, puntos de transición de peralte, etc.). Estos planos se presentarán a escala de 1:200 o según aquella que resulte conveniente.

AFFECTACIONES:

DISEÑO PARA DEMOLICIÓN Y REUBICACIÓN DE EDIFICACIONES PÚBLICAS, RESIDENCIALES Y COMERCIALES:



El Contratista deberá presentar el diseño y cálculos para las demoliciones, remociones y reubicaciones, que sean necesarias para el proyecto, por lo cual debe presentar los análisis de estos trabajos en forma detallada al Ministerio de Obras Públicas (inspección del MOP), cumpliendo, durante la construcción, con todo lo estipulado en el Capítulo 3 de las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes, segunda edición revisada de 2002, punto 7-Reubicaciones, y sub punto 7.3-Reubicación de Edificaciones.

En sus diseños, el contratista deberá haber contemplado los nuevos accesos a las estructuras reubicadas como a todas aquellas a permanecer, cuyos accesos se vean afectados por el proyecto. Se exceptúan de lo anterior, aquellas edificaciones contempladas a desaparecer sin ser reubicadas.

DISEÑO DE LAS REUBICACIONES DE UTILIDADES PÚBLICAS:

DESCRIPCIÓN:

Los trabajos aquí contemplados comprenden el diseño, demolición, remoción, reubicación, remodelación o alteración de cualquier otra forma de las condiciones existentes de todo tipo de Utilidades Públicas en el área del proyecto, requeridas para la ejecución del mismo, siendo estas utilidades por lo general aquellas por medio de las cuales se prestan los servicios de electricidad, comunicaciones (incluyendo telefonía), agua potable (urbano y rural), sanitarias y aquellos otros que se pudiesen ver afectados por las modificaciones en los anteriores, como lo es la televisión por cable, etc.

El Contratista será el único responsable por la coordinación efectiva y oportuna, con las instituciones y empresas respectivas de Utilidades Públicas (EMPRESA DE ENERGÍA ELÉCTRICA, TELECOMUNICACIONES, IDAAN, ACUEDUCTOS RURALES, etc.). Por lo tanto, en ninguna circunstancia **EL Contratista** solicitará ni el Ministerio de Obras Públicas aprobará prórroga alguna, fundamentada en atrasos provocados por la coordinación con dichas instituciones y empresas.

ESPECIFICACIONES:

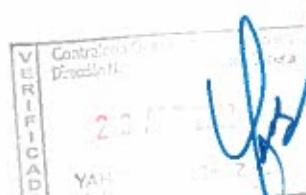
Todos los trabajos cubiertos bajo esta cláusula se regirán por las Especificaciones Técnicas vigentes de la respectiva Empresa que brinda el servicio público, sea esta Empresa Pública, Privada o Mixta, ETC..

MATERIALES:

Todos los materiales que se deben suministrar se ajustarán a las Especificaciones exigidas por las respectivas instituciones y empresas de Utilidades Públicas.

DISEÑO:

Cuando no se suministren los diseños de las Utilidades Públicas nuevas por instalar o las que han de ser reubicadas, **EL Contratista** deberá considerar los requisitos de diseño de las respectivas Instituciones y Empresas que brindan el servicio. Tales diseños deberán ser presentados al MOP para su aprobación, contando con la aprobación previa de la respectiva Institución o Empresa cuyas Utilidades se ven afectadas por los Diseños.



CONSTRUCCIÓN DESCRIPCIÓN:

Todos los diseños estudiados y desarrollados por **El Contratista** en planos finales y aprobados por el MOP para este proyecto, deberán ser construidos y entregados al Estado como condición contractual básica de este contrato.

Los trabajos a realizar consisten principalmente y sin limitarse a las siguientes actividades mínimas: Caseta tipo D, desmonte, limpieza y desarraigue, remoción total de árboles, remoción de pavimentos de hormigón asfáltico, reubicación de cerca de alambre de púas, reubicación de postes eléctricos, remoción y colocación de tuberías de hormigón reforzado tipo III para los cruces transversales de la vía, limpieza de tubos de hormigón de 0.30m a 0.90m, limpieza de cajón pluvial, construcción de alcantarillas de cajón pluvial, material para lecho, excavación no clasificada (corte/relleno), excavación de material desecharable, limpieza y conformación de cauce, hormigón reforzado para cabezales, acero de refuerzo para cabezales, zampeado (para salida y entradas de tubos), material selecto, capa base, riego de imprimación, perfilado de carpeta asfáltica, hormigón asfáltico caliente, construcción de aceras, reconstrucción de aceras, construcción de cunetas pavimentadas, limpieza de cunetas pavimentadas, remociones de cunetas pavimentadas, construcción de caseta de parada de bus tipo rural y urbana de un módulo, rehabilitación de caseta de parada de bus tipo rural y urbana de un módulo, barreras de viguetas metálicas, señales verticales (preventivas, restrictivas, informativas), señales horizontales (franjas retroreflectantes continuas blancas, continuas amarillas, segmentadas blancas, segmentadas amarilla, franjas blancas para cruce de peatones, ojos de gato, reductores de velocidad), estabilización de taludes y terraplenes, sello de juntas, conformación de calzada, conformación de cunetas de tierra (floreos), rehabilitación y construcción de puente vehiculares, más las obras de mitigación ambiental, de afectaciones generales, de trabajos de demolición, remociones o reubicación de obstrucciones y de utilidades públicas y privadas, así como el cumplimiento de los aspectos ambientales que se requieren para este tipo de proyecto.

NORMAS Y ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN:

La construcción del proyecto se regirá por las siguientes Normas y Especificaciones Técnicas:

- Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes, segunda edición revisada de 2002, del Ministerio de Obras Públicas vigente y sus especificaciones suplementarias aplicables y de modificaciones a los capítulos y de los nuevos capítulos.
- Manual de Especificaciones Ambientales del Ministerio de Obras Públicas, Edición de agosto de 2002
- Compendio de Leyes y Decretos para la Protección del Medio Ambiente y Otras Disposiciones Aplicables.
- Manual de Requisitos para la Revisión de Planos, Tercera edición abril 2021.

Cuando por razón de su Diseño, **El Contratista** contemple variaciones en las Especificaciones contenidas en el Pliego de Cargos o incluso surja la necesidad de utilizar nuevas Especificaciones Técnicas no contempladas, **El Contratista** deberá presentar las modificaciones requeridas o si fuese el caso, la(s) nueva(s) Especificación(es), la(s) que será(n) sometida(s) a la aprobación del Ministerio de



Obras Públicas, previamente a su utilización y en conjunto con la solicitud de aprobación de planos correspondiente a la(s) misma(s).

El Contratista, deberá obtener por su cuenta y a su costo todas las Normas y Manuales aquí mencionados y otros que requiera para la ejecución de los trabajos contemplados en los Términos de Referencia.

AFFECTACIONES

DEMOLICIÓN Y REUBICACIÓN DE EDIFICACIONES PÚBLICAS, RESIDENCIALES Y COMERCIALES

El Contratista, deberá ejecutar todas las demoliciones, remociones y reubicaciones, que sean necesarias para el proyecto, para lo cual debe ajustarse a los diseños presentados y aprobados por el Ministerio de Obras Públicas, cumpliendo con todo lo estipulado en el capítulo 3 de las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes, segunda edición revisada de 2002, punto 7 - Reubicaciones y su punto.

REMOCIONES Y REUBICACIONES

En sus diseños, **El Contratista** deberá haber contemplado los nuevos accesos a las estructuras reubicadas, así como a todas aquellas a permanecer, cuyos accesos se vean afectados por el proyecto. Se exceptúan de lo anterior, aquellas edificaciones contempladas a desaparecer sin ser reubicadas.

También se estudiará y dará solución técnica, a los casos en que la estabilidad o seguridad de construcciones ya existentes se vea comprometida por la proximidad a la vía o borde de taludes de corte o rellenos del camino. **El Contratista** debe tomar en cuenta la protección de viviendas y otras edificaciones, para los casos en que éstas se vean afectadas por el diseño.

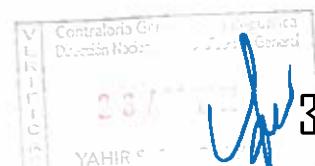
En estos casos, debe presentar el diseño y cálculo para la protección de estas edificaciones, con los detalles de planos respectivos de los trabajos necesarios de protección.

Para las reubicaciones, **El Contratista** reproducirá y así lo contemplará en sus costos, que las condiciones finales, calidad y diseño de los elementos reubicados, serán al menos iguales o mejores que las condiciones originales, reemplazando los materiales por nuevos cuando fuese necesario, para cumplir con estos requisitos.

En caso de materiales sobrantes que estén en buen estado, **El Contratista** deberá trasladarlos y depositarlos en las instalaciones del Ministerio de Obras Públicas más cercano o donde lo indique el Ingeniero de Inspección del Ministerio de Obras Públicas. **El Contratista**, deberá transportar y depositar los materiales no reutilizables, producto de las demoliciones, en un lugar que no perjudique a terceros y apruebe previamente el Ingeniero de inspección del Ministerio de Obras Públicas.

VIALIDAD

El Contratista, deberá mantener durante la construcción todas las medidas necesarias de seguridad, tanto para el paso de vehículos como de peatones.



MATERIALES

Todos los materiales a utilizar deben ser nuevos, excepto si se permitiese expresamente lo contrario en los documentos de licitación, y deben cumplir con los respectivos capítulos de las ETG's en que se detallan sus propiedades, además de ser compatibles con los existentes en caso de reemplazo de elemento.

SEÑALAMIENTO Y SEGURIDAD VIAL DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

SEÑALAMIENTO VIAL:

El Contratista, debe contemplar toda la señalización vial requerida durante la ejecución del proyecto, incluyendo tanto el señalamiento vertical como horizontal. En tal sentido, contemplará las señales de pórtico y tipo bandera, que permitan informar y orientar a los usuarios de la vía, de una manera eficiente. Todo el señalamiento horizontal deberá ser con pintura termoplástica retroreflectante, acorde con lo establecido en el método de ensayo ASTM E2832-12.

En las Especificaciones Técnicas Generales (Capítulo 32) y el Manual de Especificaciones Ambientales, respectivamente, contienen disposiciones detalladas en esta materia, de obligatorio cumplimiento por parte del Contratista, durante la ejecución de la obra.

El Contratista estará anuente de que el Ministerio de Obras Públicas, exigirá las defensas o barreras de seguridad durante la ejecución del proyecto.

SEGURIDAD VIAL:

El Contratista estará anuente de que el Ministerio de Obras Públicas, exigirá las defensas o barreras de seguridad durante la ejecución del proyecto.

PAISAJISMO:

El Contratista debe considerar en las especificaciones especiales de los diseños del proyecto la obligatoriedad de sembrar grama en todo suelo que haya quedado expuesto, una vez finalizados los trabajos de las obras contratadas. Se incluyen también áreas de taludes, áreas de suelos circundantes previamente nivelados, conformados, etc., rellenos y todo suelo expuesto.

El Contratista deberá realizar hidrosiembra en los lugares que sean necesario para la protección del terreno o taludes contra la acción erosiva del agua.

Todas las áreas verdes deben quedar adecuadamente drenadas.

Previa a la colocación de todas estas áreas verdes, debe utilizarse un espesor mínimo de 15 cms. de suelo orgánico, ver además TR Ambientales.

El Contratista debe darle mantenimiento a todas estas áreas verdes, hasta la fecha de aceptación final de la obra.

Estas disposiciones son de estricto cumplimiento y el Ingeniero Residente será responsable de su efectiva implementación, antes de emitirse la aceptación final de la obra, contemplando **El Contratista** deberá considerar en el proyecto los costos para la realización de los trabajos aquí indicados.

En estos Términos de Referencia se presentan la descripción general de los aspectos que deben contemplarse en la determinación de los trabajos. Corresponde al

Contrato UAL-1-13-2022 "DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS, PROVINCIA DE LOS SANTOS".
Página 33 de 57

Contratista enmarcarse dentro de esta descripción general y contemplar todos los costos involucrados para su ejecución.

Cuando los trabajos incluyan reparaciones o mejoras que alteren o modifiquen la condición original de la estructura o sus elementos complementarios, El Contratista deberá desarrollar los planos correspondientes, los cuales deben ser sometidos a la aprobación del MOP, previamente a su ejecución.

Cuando en los documentos de la licitación así se establezca, El Contratista deberá realizar el estudio ambiental que se indique, el cual debe someter a las aprobaciones correspondientes.

ALCANTARILLADO DE MACARACAS

El Presente proyecto, tiene como objetivo realizar el Estudio, Diseño y Construcción, para el mejoramiento del sistema de agua potable y nuevo sistema de alcantarillado sanitario y tratamiento de las aguas residuales de Macaracas en la Provincia de Los Santos, para dar solución a la problemática del suministro de agua proveyendo un sistema de acueducto que les permita a todos sus habitantes mejorar su calidad de vida.

Como parte de las mejoras al sistema de acueducto se contempla la construcción de una nueva toma de agua cruda y estación de bombeo de agua cruda en el Río la Villa, nueva línea de aducción hasta la Planta Potabilizadora, mejoras al proceso de potabilización (incluidos tanques de almacenamiento), nuevas líneas de conducción y redes de distribución.

Con el reemplazo y la optimización del sistema de acueducto, se logrará mejorar la red de agua potable y optimizar el suministro de agua potable en el sector.

Para el sistema sanitario, se prevé un sistema nuevo en su totalidad, incluidas las redes de alcantarillado, colectores, estaciones de bombeo de aguas residuales y un sistema de tratamiento y disposición de las aguas residuales.

ANTECEDENTES

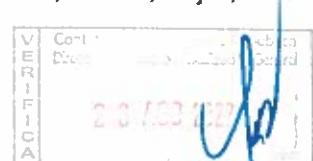
El Corregimiento de Macaracas se abastece por medio de la Planta Potabilizadora de Macaracas, con una producción aproximada de 0.33 MGD, lo cual no es suficiente para abastecer de cara al crecimiento proyectado.

La red de distribución de agua potable, la cual oscila en diámetro desde $\frac{3}{4}$ de pulgadas hasta 4 pulgadas, es de vieja data y en algunos casos en material de asbesto cemento, lo que también dificulta cubrir la demanda del desarrollo actual y futuro.

Actualmente esta zona no posee cobertura de sistema de alcantarillado y tratamiento de las aguas residuales.

FACILIDADES DE LA REGIÓN

La actividad económica se basa principalmente en brindar servicios a los sectores del comercio (almacenes, farmacias, restaurantes, carnicerías, ferreterías y materiales de construcción, agro-veterinarias, mueblerías y línea blanca, joyerías, Mini super, panaderías y refresquerías, tiendas, ventas de legumbres y frutas, etc.) de la ganadería (producción de leche y carne), de la agricultura (cultivo de tomate, maíz, arroz, frijol,



ajíes, piñas, entre otros), en la porcino-cultura (cría de cerdos para la venta) y en la avicultura (cría de pollos para la venta).

Además cuentan con facilidades como centros de salud, escuelas primaria y secundaria, iglesias, estaciones de gasolina, bancos, instituciones gubernamentales, entre otras.

POBLACIÓN

Según el Censo de Población y Vivienda, realizado a nivel nacional para el año 2010, el lugar poblado de Macaracas cuenta con aproximadamente 2,572 habitantes. Que corresponden a las comunidades de 11 de octubre, Los Hatillos, Los Leales y Macaracas (Lugar Poblado) que actualmente son abastecidas por la PTAP.

Para este proyecto, se contempla una proyección a 30 años de crecimiento poblacional (año 2050).

JUSTIFICACIÓN

Con el Proyecto se busca producir un agua potable que cumpla con los parámetros exigidos por el Ministerio de Salud y que cumplan con los criterios propuestos por la OPS/OMS. A demás de garantizar la entrega en cantidad y en continuidad de 24 horas /día.

La cobertura de agua potable se aumentará en un porcentaje considerado, mejorando de esta forma la capacidad de distribución en la región, cumpliendo de esta forma con una de las actuales tareas del presente gobierno, brindarle agua potable a la población con una cobertura del 100%.

OBJETIVOS GENERALES

Licitar las mejoras al sistema de abastecimiento de agua potable y nuevo sistema de alcantarillado sanitario y sistema de tratamiento de las aguas residuales para la comunidad de Macaracas. La población a beneficiar de ser estimada al año 2050.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Seleccionar una firma CONTRATISTA que realice mediante el alcance de Obras lo siguiente:

- Construir un sistema de acueducto completo para la comunidad de Macaracas; con todas sus infraestructuras, componentes y elementos.
- Proveer de un sistema de acueducto que les permita a todos sus habitantes mejorar su calidad de vida y disminuir las enfermedades relacionadas con la mala calidad de agua de la zona.
- Cumplir con los Reglamentos Técnicos COPANIT 21-2019 y OPS/OMS, garantizando y mejorando la calidad de agua del área de influencia del proyecto.
- Recolectar las aguas residuales de tanques sépticos, letrinas y biodigestores que actualmente se encuentran en la zona de influencia del proyecto y conducirlas hasta un sistema de tratamiento de aguas residuales.
- Cumplir con el Reglamento Técnico COPANIT 35-2019 – Descarga de Efluentes Líquidos directamente a Cuerpos y Masas de Agua Superficiales y Subterráneas.



ALCANCE DE LA OBRA

El proyecto considera los estudios, diseños y construcción de las mejoras al sistema de abastecimiento de agua potable y un nuevo sistema de alcantarillado sanitario y sistema de tratamiento de las aguas residuales de la comunidad de Macaracas, cuyos componentes generales se describirán en los puntos siguientes:

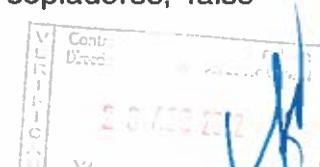
SISTEMA DE ACUEDUCTO

- Nueva Toma de Agua Cruda tipo Galería de Infiltración sobre el Río La Villa, con capacidad de captación de 1.50 MGD, este componente incluye, pero sin limitarse: Trabajos Preliminares, Estudios Topográficos y Geotécnicos, Movimiento de Tierra, Obra Civil, Obra Hidráulica (tuberías y accesorios de batería de galería de infiltración, válvulas especiales y sistema de lavado aguas-aire de la galería), Obra Mecánica, así como de cualquier otro componente para su correcto funcionamiento.
- Nueva Estación de Bombeo de Agua Cruda con capacidad de bombeo de 1.00 MGD (arreglo 3+1R), incluye: trabajos preliminares, estudios topográficos y geotécnicos, obra civil, mecánica, eléctrica y el equipamiento de la estación (unidades de bombeo, centro de control de motores, generador eléctrico, luminarias), áreas verdes y cerca perimetral. Los equipos a instalar al momento de la puesta en marcha deben tener la capacidad de bombear 0.50 MGD, cuyo arreglo podrá ser de [2+1R], sin embargo, la obra civil de la estación deberá contar con los espacios para la futura instalación [3+1R]. Coordenadas Aproximadas para la ubicación de la EBAC: 548589 m E, 853813 m N
- Línea de Aducción en material PVC SDR-21 de 10 pulgadas de diámetro desde la nueva toma de agua cruda y estación de bombeo de agua cruda hasta la Planta Potabilizadora existente. Este alineamiento incluye: Caja Rompe-Presión, Cuñas de hormigón en los accesorios de cambio de dirección, Cajas de concreto armado para válvulas y caudalímetro electromagnéticos, con tapas de tráfico pesado herméticas, Reposición de pavimento, Excavación no-clasificada, Cruces de Calles asfaltadas, Cruces de Ríos, Quebradas o Afluentes, Válvulas de aire trifuncionales con sus cajas especiales, Salidas de limpieza con sus válvulas de control y "T" y Prueba de presión y desinfección según las normas AWWA y ISO.

Las líneas deben discurrir por la servidumbre. En el caso de cruces de accidentes geográficos como: río, quebradas, depresiones o paso de vía; se deberá solicitar previamente el permiso y autorización del MOP y cumplir con los requerimientos de esta institución y en el caso de pasar por entradas privadas estas deben ser repuestas a satisfacción del privado.

Referirse a las Especificaciones Técnicas, Manual de Buenas Prácticas IDAAN y a las hojas de planos. Las tuberías y accesorios deben contar con la Norma ANSI NSF-61. (Vigente)

- Mejoras al proceso de potabilización de la Planta Potabilizadora, considerando lo siguiente:
 - ✓ Construcción de tercer filtro de hormigón reforzado, incluye excavación, relleno con material selecto, válvulas, manifold de aire y sopladores, falso



- fondo y medio filtrante. (este filtro debe interconectarse con la planta existente)
- ✓ Suministro e instalación de equipos de dosificación en configuración [1+1R] para sulfato de aluminio, polímero, cal hidratada, carbón activado, cloro y ampliación del cuarto de dosificación (incluye ampliación, reemplazo de techo y cielo raso), reparación del mueble y losa superior de trabajo de Operadores de Planta.
 - ✓ Conversión de sedimentadores convencionales a alta tasa, incluye rehabilitación de pantallas del floculador, barandas, válvulas de compuerta, módulos de sedimentación, soporte para módulos, sistema de extracción de lodos, canales de recolección y luminarias
 - ✓ Rehabilitación y mejoras a la estación de bombeo de agua tratada, estos trabajos incluyen la obra civil, electricidad y equipamiento de nueva caseta (interconexión a línea de conducción, nuevos equipos de bombeo, generador auxiliar, etc.)
 - ✓ Mantenimiento interno y externo del tanque de retrolavado de filtros (rasqueteo, soldadura, pintura externa e interna, logo de IDAAN, rasqueteo y pintura de torre de hormigón)
 - ✓ Rehabilitación y Mejoras a la Oficina del Jefe de Planta (cielo raso, baldosa en piso y aire acondicionado)
 - Línea de Conducción Principal en material PVC SDR-21 de 8 pulgadas de diámetro desde la PTAP hasta los nuevos tanques de almacenamiento ubicados en el sector del Guabo. Este alineamiento incluye: Cuñas de hormigón en los accesorios de cambio de dirección, Cajas de concreto armado para válvulas y caudalímetro electromagnéticos, con tapas de tráfico pesado herméticas, Reposición de pavimento, Excavación no-clasificada, Cruces de Calles asfaltadas, Cruces de Ríos, Quebradas o Afluentes, Válvulas de aire trifuncionales con sus cajas especiales, Salidas de limpieza con sus válvulas de control y "T" y Prueba de presión y desinfección según las normas AWWA y ISO.
 - Dos tanques de acero de 30,000 galones cada uno, sobre torre de concreto de 15.00 m (excavación, fundaciones, columnas, vigas y pedestales de apoyo), manifold con cajas para entrada y salida de cada tanque, macromedidor de 10 pulgadas a la salida de cada tanque, movimiento de tierra del predio, cerca perimetral, sistema eléctrico e iluminación y vía de acceso. Coordenadas Aproximadas para la ubicación de los tanques de almacenamiento: 548991 m E, 853442 m N.
 - Líneas de Distribución Principal en PVC SDR-21 en diámetros de 8 y 6 pulgadas desde la salida de los tanques de almacenamiento hasta el Hospital Luis H. Moreno. Este alineamiento incluye: Cuñas de hormigón en los accesorios de cambio de dirección, Cajas de concreto armado para válvulas y caudalímetro electromagnéticos, con tapas de tráfico pesado herméticas, Reposición de pavimento, Excavación no-clasificada, Cruces de Calles asfaltadas, Cruces de Ríos, Quebradas o Afluentes, Válvulas de aire trifuncionales con sus cajas especiales, Salidas de limpieza con sus válvulas de control y "T" y Prueba de presión y desinfección según las normas AWWA y ISO.
 - Redes de Distribución en PVC SDR-26 en diámetros de 3 y 4 pulgadas en base a las necesidades hidráulicas de demanda; estas redes se construirán utilizando

con punto concéntrico el tanque de almacenamiento y generando como mínimo dos (2) circuitos o sectorización hidráulica por comunidad.

Esto permitirá mantener la red principal presurizada, contar siempre con los tanques dentro del rango de operación, manteniendo una cabeza hidráulica siempre fija [presión constante].

Se debe tomar en consideración para los diseños y para la fase de construcción: Cuñas de hormigón en los accesorios de cambio de dirección, Cajas de concreto armado para válvulas y caudalímetro electromagnéticos, con tapas de tráfico pesado herméticas, Reposición de pavimento, Excavación no-clasificada, Cruces de calles asfaltadas o puentes, los cruces de tuberías serán construidos con equipo de teledirigido, Válvulas de aire y trifuncionales con sus cajas especiales, Prueba de presión y desinfección según las normas AWWA y ISO, Salidas de limpieza con sus válvulas de control y "T".

Las líneas deben discurrir por la servidumbre. En el caso de cruces de accidentes geográficos como: río, quebradas, depresiones o paso de vía; se deberá solicitar previamente el permiso y autorización del MOP y cumplir con los requerimientos de esta institución y en el caso de pasar por entradas privadas estas deben ser repuestas a satisfacción del privado.

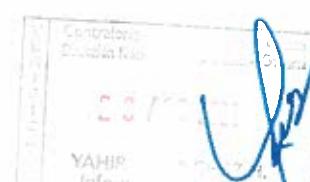
Es parte de la red el suministro e instalación de:

- Medidores domiciliarios en cada vivienda existente, al momento de iniciar el proceso de adquisición [los medidores deben cumplir con las especificaciones técnicas del IDAAN y ser sometidas sus fichas técnicas antes que el Contratista realice la adquisición de los mismo. Si en algún momento el Contratista adquiere cualquier equipo, accesorio o el propio medidor sin la revisión y aprobación por IDAAN; El IDAAN tiene el derecho de rechazarlos y el Contratista deberá adquirir e instalar los que el IDAAN, consideren adecuados.
- Hidrantes; de igual manera para los elementos "hidrantes" el Contratista debe apegarse a lo indicado en el punto "a".
- Válvulas de todo tipo y función. De igual manera para los elementos de válvulas de cualquier tipo y función, el Contratista debe apegarse a lo indicado en el punto "a".
- Construcción de conexiones domiciliarias completas para todas las casas que serán beneficiadas con el proyecto (cajas metálicas, medidores, collarín, tubería flexible de cobre, tubería de PVC SDR-13.5, llave de paso, desconexión del sistema existente e interconexión de las viviendas con el nuevo sistema de distribución y cualquier otro elemento para el buen funcionamiento de este elemento.

SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y SISTEMA DE TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES

En cuanto al sistema de recolección de aguas residuales, se requieren los estudios, diseños, construcción, operación y mantenimiento de los siguientes componentes:

- Conexiones domiciliarias e intradomiciliarias para todas las viviendas dentro del área de influencia del proyecto.



- La conexión domiciliaria comprende la acometida de alcantarillado de la vivienda, constituida por el conjunto de tuberías y accesorios que se derivan del registro domiciliario y llega hasta la red secundaria de alcantarillado o al colector.
- La conexión intradomiciliaria, comprende el conjunto de tuberías, accesorios, equipos y aparatos instalados en la vivienda que integran el sistema de evacuación y ventilación de las aguas residuales hasta el registro domiciliario. Incluye todos los accesorios incluyendo dos [2] registros con tapas a nivel de piso; una a Longitud media [L/2] y otro en la unión en al final de la intra domiciliaria. Se incluirá también, cualquier otra obra u arreglo adicional a la vivienda que se requiera producto de la instalación de la intradomiciliaria.
- Redes de alcantarillado sanitario y colectoras en diámetros que oscilan entre 6 pulgadas a 12 pulgadas en material PVC SDR-41 CG. Esto incluye las cámaras de inspección, aros, tapas y cualquier otro elemento para el correcto funcionamiento del sistema.

Las tuberías utilizadas para el sistema de recolección deberán cumplir con la Norma ASTM, designación D3034 que regula la fabricación y ensayos de tuberías tipo PSM, Policloruro de Vinilo (PVC) para Alcantarillado Sanitario.

El alineamiento deberá considerar para su instalación: Reposición de pavimento, Excavación no-clasificada, Cruces de Calles asfaltadas, caminos de tierra y/o cauces, Encamisados de tuberías.

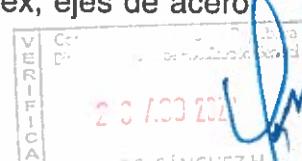
La línea debe discurrir por la servidumbre, para lo cual se deberá solicitar previo a su construcción el permiso y autorización del MOP y cumplir con los requerimientos de esta Institución y en el caso de pasar por entradas privadas estas deben ser repuestas a satisfacción del privado.

Finalizada la construcción del sistema de alcantarillado sanitario, planta de tratamiento de aguas residuales, se beneficiarán alrededor del 95 % de la población proyectada al año 2050.

- Estaciones de Bombeo de Aguas Residuales, las cuales deberán ser dimensionadas de acuerdo a los equipos de bombeo requeridos y con espacios de maniobra para la fase de operación. Deberán contar también con un cuarto de control de motores y generador de respaldo.

Se incluyen el diseño y construcción de los componentes hidráulicos, mecánicos, plomería, eléctricos, equipamientos y accesorios para su buen funcionamiento y con capacidad para cubrir la demanda del año. Cada uno de los elementos del sistema en su conjunto, que forman parte de este componente; válvulas, accesorios, tornillería, etc., deben ser de acero inoxidable 316L y resistente a la corrosión y a los ataques agresivos a los sulfatos, no se permitirá la consideración e instalación de ningún elemento con especificaciones típicas de sistema tradicionales.

Se suministrarán e instalarán equipos de bombeo de tipo sumergible para aguas residuales en configuración [1+1R], motores encapsulados, herméticos y completamente sumergibles, sistema contrabloqueo o impulsores vortex, ejes de acero



inoxidable 316L, control de temperatura, detector de humedad, garantía y respaldo local completo de estos equipos.

Las áreas en donde se implanten estas estaciones de bombeo requieren del diseño y construcción de luminarias exteriores, generador de respaldo, protecciones, cerca perimetral y puertas de acceso.

El Contratista deberá extender la línea trifásica para asegurar la energización de todas las instalaciones de cada una de las EBARs, acometidas, transformadores, generador de respaldo, etc.

Coordenadas para la ubicación de las Estaciones de Bombeo de Aguas Residuales:

EBAT 1: 549527 m E, 855920 m N.
EBAT 2: 549039 m E, 854743 m N.
EBAT 3: 549982 m E, 855007 m N.
EBAT 4: 550476 m E, 856022 m N.
EBAT 5: 550124 m E, 854301 m N.
EBAT 6: 548680 m E, 853161 m N.

Las ubicaciones indicadas son meramente conceptuales. Las ubicaciones y cantidades finales están sujetas al análisis hidráulico correspondiente a la etapa de estudios y diseños.

- Líneas de Impulsión en material de Hierro Dúctil (ASTM A536) y en diámetros que oscilan entre las 6 pulgadas a 12 pulgadas.

El alineamiento deberá considerar para su instalación: Reposición de pavimento, Excavación no-clasificada, Cruces de Calles asfaltadas, caminos de tierra y/o cauces, Encamisados de tuberías.

La línea debe discurrir por la servidumbre, para lo cual se deberá solicitar previo a su construcción el permiso y autorización del MOP, y cumplir con los requerimientos de esta Institución y en el caso de pasar por entradas privadas estas deben ser repuestas a satisfacción del privado. En caso de necesitar servidumbre privada la misma debe ser adquirida y debidamente traspada como activo del IDAAN.

- Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales (STAR) con capacidad de tratar un caudal de aguas residuales de 28.00 lps, como mínimo. Dicha capacidad será avalada en la etapa de estudios y diseños.

El Contratista será responsable del diseño y construcción del Sistema de Tratamiento de las Aguas Residuales (STAR), el cual pueda tratar las aguas residuales y que sus efluentes cumplan con los parámetros de descarga exigidos por el Ministerio de Ambiente y Reglamento Técnico COPANIT 35-2019.

El IDAAN espera que **el Contratista** entregue el diseño (para posterior ejecución) de todos los componentes de la planta de tratamiento para un horizonte de treinta [30] años; el diseño debe ser por módulos utilizando el principio de economía de escala.

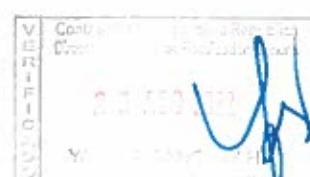
Para el traspaso de la planta de tratamiento, se establece un periodo de puesta en marcha de la misma, de al menos noventa (90) días; en donde la infraestructura será operada por la empresa promotora, la cual en forma paralela capacitará al personal del IDAAN en la operación y mantenimiento del sistema. Luego de lo cual, el IDAAN se hará cargo de su operación, quien se dotará de su respectivo presupuesto para su funcionamiento, tal como lo establece la ley N°. 77 del 28 de diciembre de 2021. Dentro



de este punto, se establece la entrega formal de planos AS-BUILT, Manual de Procesos y Manual de Mantenimiento, entre otros.

El sistema debe considerar:

- a. Sitio dispuesto por el IDAAN, para ubicación del Sistema de Tratamiento que albergue el/los módulo(s) proyectado(s) a los primeros veinte [20] años (año 2040) y que incluya como mínimo: línea de agua, línea de lodos, edificio de administración y operación de la PTAR (incluye laboratorio y área de depósito), equipamiento del laboratorio, edificio de sala eléctrica, caseta de grupo electrógeno, cuarto de transformadores eléctrico, edificio de dosificación y almacenamiento de químicos, garita de seguridad, sistemas de agua potable (sistema de hidroneumático y tanque de agua potable), sistema sanitario y sistema pluvial, sistema eléctrico y de iluminación interior y exterior, áreas verdes, viales interiores, cerca perimetral, vía de acceso al predio y drenaje pluvial de calle de acceso.
- b. El sitio debe someterse a un análisis de vulnerabilidad ante sismo e inundación; y debe ubicarse topográficamente considerando la salida al cuerpo receptor. Realizando todas las adecuaciones y protecciones que tengan a bien requerir basados en los resultados de estos análisis.
- c. Se deberán realizar estudios geotécnicos para la determinación de la calidad del suelo y de requerirse el Contratista será responsable de realizar los mejoramientos de suelo que así ameriten.
- d. El contratista realizará todos los trámites para la obtención del terreno para la construcción del sistema de tratamiento, servidumbre de ser necesario y los adquirirá.
- e. Se debe diseñar para que el sistema de tratamiento opere en paralelo, de manera que permita el mantenimiento de las unidades de la planta sin salir de funcionamiento. Caudal de diseño (Q diseño = Q diario / 2)
- f. Pre-tratamiento: Rejillas, Medidor de caudal, sistema de homogenización (Caudal, o químico de requerir)
- g. Tratamiento primario.
- h. Tratamiento biológico, estudiar los sistemas de masa suspendidas o sistema de medio fijos.
 - Sistema de Fangos o Lodos activados
 - Lechos Biológicos.
- i. Sistema de decantación secundaria y recirculación de biomasa a los reactores.
- j. Sistema de desinfección de las aguas residuales, de ser por cloración instalar un sistema de aireación antes de la descarga al cuerpo receptor.
- k. Diseño del sistema de salida de efluente desde la planta al cuerpo receptor.
- l. Diseño del sistema de desinfección y aireación antes de la descarga al cuerpo receptor.
- m. Diseño de tratamiento de lodos.



- n. Diseño de infraestructura de descarga al cuerpo receptor que proteja las márgenes del cuerpo receptor de erosión y por ende proteja a la línea de descarga.
- o. En el caso de la PTAR, el contratista suministrará: a) la autorización para la descarga de aguas residuales a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas; y b) los resultados de la caracterización de la calidad del agua (parámetros físico-químicos y biológicos) en el sitio del cuerpo receptor que recibirá la descarga del efluente procedente de la planta.
- p. El contratista deberá incluir sistemas contingentes de abastecimiento de energía para garantizar la continuidad en la operación del sistema.
- q. El contratista deberá presentar los planes de control de calidad de los procesos de la planta de tratamiento de aguas residuales para su fase operativa.
- r. El Contratista debe Extender la línea de agua potable desde la línea existente más cercana hasta la ubicación del STAR, para asegurar el servicio continuo de estas instalaciones.
- s. El contratista deberá extender la línea trifásica para asegurar la energización de todas las instalaciones del STAR, acometidas, transformadores.

Notas:

- Cada uno de los elementos del sistema en su conjunto, que forman parte de este componente y del pozo de succión (EBAR); válvulas, accesorios, tornillería, etc., deben ser de acero inoxidable 316L y resistente a la corrosión y a los ataques agresivos a los sulfatos, no se permitirá la consideración e instalación de ningún elemento con especificaciones típicas de sistema tradicionales.
- Todas las válvulas que forman parte de este componente deben cumplir con las normas UL.
- Cada uno de los componentes constructivos de la planta Tratamiento de Aguas Residuales se realizarán en Hormigón Armado resistente a los sulfatos.

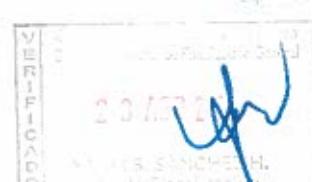
El Contratista será responsable del manejo y disposición de los lodos producto del tratamiento de las aguas residuales para lo cual deberá tomar las siguientes consideraciones tanto para el sistema de deshidratación y disposición de lodos:

Establecer una metodología de evaluación de la situación actual en la disposición de residuos sólidos y semisólidos que llegarán al STAR, considerando cual es el problema en común, así como establecer la alternativa de solución a la problemática del manejo de estos desechos.

El tratamiento de aguas residuales provoca gran volumen de lodos sin falta, cuyo contenido de materias orgánicas es alto: 70 – 80 %, por lo que al dejarlos se descomponen y emiten mal olor. Por consiguiente, es impredecible e importante para la institución que se cumplan con los siguientes objetivos del tratamiento de lodos en el tratamiento a diseñar:

- Reducción del volumen de lodos
- Estabilización del estado de lodos

Procesamiento y acondicionamiento para reciclar lodos como recurso



TERCERA: PRINCIPIO DE INTEGRACIÓN DEL CONTRATO.

EL CONTRATISTA acepta que las Condiciones Especiales, Especificaciones Técnicas y Suplementarias, Planos, Anexos, Manuales, y demás documentos preparados por la Dirección de Administración de Contratos de **EL ESTADO**, para la ejecución de la obra arriba indicada, así como su propuesta, son anexos de este contrato, y por lo tanto forman parte integrante del mismo, obligando tanto a **EL CONTRATISTA** como a **EL ESTADO**, a observarlos fielmente.

Para los efectos de interpretación y validez, se establece el orden de jerarquía de los documentos, así:

1. El Pliego de Cargos, y sus anexos;
2. Las Especificaciones Técnicas;
3. El Contrato y sus adendas o modificaciones y
4. La Propuesta

En todo caso, para la interpretación de los trabajos a ejecutar, las partes acuerdan que se deberá interpretar el Pliego de Cargos en su integridad y no por secciones separadas, por lo que cualquier actividad descrita en cualquiera de las partes del Pliego de Cargos serán exigibles y forman parte del presente contrato.

En caso de que se describa una actividad a ejecutar y exista omisión en el detalle del método constructivo, determinación en los términos de referencia o en los planos conceptuales suministrados por el Ministerio de Obras Públicas y **EL CONTRATISTA** no haya realizado la observación pertinente para su aclaración o inclusión del detalle en el Contrato, se deberá interpretar que **EL CONTRATISTA** está obligado a la ejecución de la actividad de conformidad con las buenas prácticas de la ingeniería y el Manual de Especificaciones Técnicas del Ministerio de Obras Públicas o las normas internacionales AASHTO, en ese orden.

Queda entendido que cualquier mejora o adecuación que implique actividades adicionales no contempladas en el Pliego de Cargos y sus Adendas, pero que **EL CONTRATISTA** haya presentado dentro de su propuesta técnica, conceptual o en planos de anteproyecto, será exigible a éste, sin costo alguno a **EL ESTADO**.

CUARTA: OBLIGACIONES DE LA ENTIDAD CONTRATANTE

1. Adoptar las medidas para mantener, durante el desarrollo y la ejecución del contrato, las condiciones técnicas, económicas y financieras prevalecientes al momento de contratar y de realizar sus modificaciones, cuando así estén autorizadas por la ley o el contrato, de acuerdo con el pliego de cargos.
2. Cumplir con las obligaciones que contractualmente les corresponda, de forma que el contratista pueda ejecutar oportunamente lo previsto en el contrato y en el pliego de cargos.
3. Recibir los informes mensuales de progresos de trabajo presentados por el contratista, de acuerdo al avance de los trabajos ejecutados en el período correspondiente y, si ello hubiera lugar a devolverlas al interesado en un plazo máximo de tres días, con la explicación por escrito de los motivos en que se fundamenta la determinación para que sean corregidas y/o se completen.
4. Efectuar los pagos correspondientes dentro del término previsto en el pliego de cargos y en el contrato. Si dichos pagos los realiza la entidad contratante en fecha posterior a la acordada, por causa no imputable al contratista, este tendrá derecho al pago de los intereses moratorios, con base en lo preceptuado en el

artículo 1072-A del Código Fiscal. Esto también aplica en caso de que un contratista no pueda ejecutar la obra en el término pactado, debido al incumplimiento de las responsabilidades de la entidad estipuladas en el contrato respectivo.

5. Programar dentro de su presupuesto los fondos necesarios para hacerle frente al pago de intereses moratorios cuando estos se presenten, de acuerdo con lo preceptuado en el punto anterior.
6. Solicitar la actualización o la revisión de los precios y de los períodos de ejecución, cuando por caso fortuito o fuerza mayor debidamente comprobados, se altere sustancialmente el contrato, de conformidad con el procedimiento previsto en el pliego de cargos.
7. Adelantar las acciones necesarias para obtener la indemnización correspondiente por los daños que sufra la entidad en virtud del incumplimiento de lo pactado en el contrato, y cuando este es atribuible al contratista. Igualmente tienen personería jurídica para promover las acciones judiciales y ser parte en procesos relacionados con el incumplimiento, la interpretación, la ejecución o la terminación del contrato.
8. Vigilar el estricto cumplimiento del contrato y denunciar todas las contrataciones públicas que lesionen el interés o patrimonio de la Nación.

QUINTA: OBLIGACIONES DE EL CONTRATISTA.

1. Limpiar en el Sitio y Áreas de Trabajo durante la Ejecución de los Trabajos. Por lo cual deberá comprometerse a:
 - (a) Mantener limpio el sitio y áreas de los Trabajos, sin desperdicios, basura y materiales peligrosos relacionados con la ejecución de sus Trabajos;
 - (b) Emplear suficiente personal para la limpieza de su oficina en el Sitio y/o en las áreas de los Trabajos y las áreas de Trabajo durante toda la ejecución de los Trabajos; y
 - (c) Colaborar con las otras personas que trabajen en el Sitio y áreas de los Trabajos, para mantenerlo en condiciones de limpieza cónsonas con la legislación vigente en la República de Panamá.
2. Conocer las Condiciones Naturales del Sitio y el Proyecto **EL CONTRATISTA** será totalmente responsable de solucionar, a su costo, cualquier tipo de problemas que surja durante la ejecución del Proyecto, relacionado con las condiciones geológicas, hidrogeológicas y geotécnicas.
3. **EL CONTRATISTA** se obliga a pagar las cuotas de seguro social, seguro educativos y sobre riesgos profesionales para cubrir accidentes de trabajo que se registren en relación directa con las estipulaciones de que es materia este contrato, de acuerdo con lo que establece el Decreto de Gabinete No.68 del 31 de marzo de 1970, modificado por la Ley 12 de ocho de enero de 2008.
4. Reparar los daños que provoque el tránsito de equipos y camiones, destinados para la ejecución de las obras en calles adyacentes al proyecto.
5. Someter al MOP, dentro de los **siete (7) días** siguientes al recibo de la Orden de Proceder, un Cronograma Base Provisional que servirá como el Cronograma de Progreso para los primeros ciento veinte (120) días del Proyecto, o hasta que el Cronograma Base sea aceptado, lo que ocurra primero.

6. Someter al MOP, dentro de los treinta (30) días siguientes a la fecha de entrega de la Orden de Proceder, un Proyecto de Cronograma Base incluyendo la incorporación de todos los comentarios efectuados al Cronograma Base Provisional.
7. Someter al MOP para su aprobación, dentro de los cuarenta y cinco (45) días calendario, siguientes a la fecha de suscripción de la Orden de Proceder, un manual de sistema de gestión de calidad (en adelante, el "Manual de Sistema de Gestión de Calidad").
8. Someter al MOP para su aprobación, dentro de un plazo máximo de noventa (90) días calendario, contados a partir de la fecha de la Orden de Proceder los Planos Finales de Ingeniería, especificaciones y memorias de cálculo, completamente desarrollados.
9. Colocar señales y dispositivos de control del tráfico, necesarios para garantizar la seguridad de los usuarios, las condiciones de las vías y el desempeño del mismo.
10. Ejecutar cualquier trabajo que fuere necesario para reparar, reemplazar o corregir cualquier defecto u otra violación de garantía de este Contrato, sin costo alguno para **EL ESTADO**.
11. Desarrollar el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) correspondiente, su presentación y aprobación ante el Ministerio de Ambiente, para dar inicio al proyecto, y a cumplir en debida observancia el mismo.
12. Es responsabilidad de **EL CONTRATISTA** bajo el presente Contrato, rehacer, por su propia y exclusiva cuenta y costo, todo aquello en la obra que, por causas imputables a él, fuese provisto con defectos, deficiencias o de manera incompleta.

SEXTA: COMPROMISO DE EL CONTRATISTA

EL CONTRATISTA se compromete a desempeñar a cabalidad su compromiso con la Entidad Contratante, según lo establecido en este Contrato. **EL CONTRATISTA** ejecutará la obra y cumplirá con sus obligaciones en virtud del presente Contrato, con la debida diligencia, eficacia y economía, de acuerdo con normas y prácticas profesionales generalmente aceptadas; asimismo, observará prácticas de administración prudentes y empleará la tecnología usual para este tipo de obras.

SÉPTIMA: PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

EL CONTRATISTA deberá entregar la obra completamente terminada y aceptada por **EL ESTADO**, dentro de los **NOVECIENTOS (900) DÍAS CALENDARIO**, contados a partir de la fecha de la Orden de Proceder.

OCTAVA: MONTO DEL CONTRATO.

EL ESTADO reconoce y pagará a **EL CONTRATISTA**, la suma total de **TREINTA MILLONES NOVECIENTOS CUARENTA Y TRES MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y NUEVE BALBOAS CON 99/100 (B/.30,943,649.99)**, por el trabajo ejecutado. El monto total del contrato se desglosa de la siguiente manera: por la ejecución total de la obra detallada en el presente contrato, la suma de **VEINTICINCO MILLONES NOVENTA Y**



OCHO MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y OCHO BALBOAS CON 09/100 (B/.25,098,648.09), más la suma de UN MILLÓN SETECIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL NOVECIENTOS CINCO BALBOAS CON 36/100 (B/.1,756,905.36), en concepto del Impuesto a la Transferencia de Bienes Corporales Muebles y la Prestación de Servicios (I.T.B.M.S.), por Costos Asociados la suma de SEISCIENTOS SESENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS SESENTA Y SEIS BALBOAS CON 55/100 (B/.666,666.55), más la suma de CUARENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS SESENTA Y SEIS BALBOAS CON 66/100 (B/.46,666.66), en concepto del Impuesto a la Transferencia de Bienes Corporales Muebles y la Prestación de Servicios (I.T.B.M.S.); la suma de UN MILLÓN DOSCIENTOS MIL BALBOAS CON 00/100 (B/.1,200,000.00) en concepto de servidumbre.

El monto del **Costo de Financiamiento**, hace la suma total de **DOS MILLONES CIENTO SETENTA Y CUATRO MIL, SETECIENTOS SESENTA Y TRES BALBOAS CON 33/100 (B/.2,174,763.33)** el cual se desglosa de la siguiente manera y conforme a la entidad bancaria utilizada para el financiamiento:

	Costo de Financiamiento	ITBMS del Costo de Financiamiento	Total Costo de Financiamiento
Intereses*	B/.1,796,470.49		B/.1,796,470.49
Comisiones	B/.306,161.53	B/.21,431.31	B/.306,161.53
Otros Gastos	B/.50,700.00		B/.50,700.00
Legales	B/. 9,100.00		B/. 9,100.00
Timbres	B/.30,000.00		B/.30,000.00
Ingeniería	B/.10,000.00		B/.10,000.00
Notariales	B/.1,600.00		B/. 1,600.00
		B/.21,431.31	B/.2,174,763.33

*Los intereses no causan ITBMS, de acuerdo al artículo 1057-V, párrafo 7, literal e) del Código Fiscal Vigente.

DESGLOSE DEL CONTRATO	Monto B/.
Obra	B/. 25,098,648.09
ITBMS Obra	B/. 1,756,905.36
Costos Asociados	B/. 666,666.55
ITBMS de Costos Asociados	B/. 46,666.66
SERVIDUMBRE	B/. 1,200,000.00
Costo de Financiamiento	B/. 2,174,763.33
Total	B/. 30,943,649.99

A todos los efectos del Presente Contrato, **EL CONTRATISTA** reconoce que ha investigado todas y cada una de las condiciones y circunstancias que afectan o pudieren afectar el Precio Contractual establecido en esta Clausula y que, en base a cada una de esas condiciones y circunstancias, ofertó dicho Precio Contractual en el Acto de Licitación Pública convocada por **EL ESTADO** para la Obra.

Observación:

EL ESTADO se compromete a incluir en las partidas presupuestarias necesarias los pagos que derivan de la ejecución del presente contrato en las próximas vigencias fiscales, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 34 de la Ley 22 de 2006 que regula



la Contratación Pública, Ordenado por la Ley 153 de 2020, referente al equilibrio económico del contrato.

Según Nota No.MEF-2022-30715, del 1 de junio de 2022, del Ministerio de Economía y Finanzas que establece como Monto de Financiamiento la suma de **DOS MILLONES CIENTO SETENTA Y CUATRO MIL SETECIENTOS SESENTA Y TRES BALBOAS CON 33/100 (B/.2,174,763.33)** esto con fundamento en el Artículo 118 de la Ley 22 de 2006 que regula la Contratación Pública, Ordenado por la Ley 153 de 2020.

Se deja constancia que el Monto de Financiamiento no incluye el Monto del ITBMS de la obra y de costos asociados, el cual constituye la suma de **UN MILLÓN OCHOCIENTOS TRES MIL QUINIENTOS SETENTA Y DOS BALBOAS CON 02/100 (B/.1,803,572.02)**.

NOVENA: FORMA DE PAGO.

Los pagos al Contratista se realizan de forma parcial, en virtud del cumplimiento de las diferentes etapas del contrato, por avance de obra, conforme a los informes mensuales de progresos de obras indicados en el pliego de cargos. Los créditos que se deriven de los avances de obra mensuales presentados por el Contratista una vez sean aprobados, serán reconocidos por el medio de Informes de Progreso de Trabajo (IPT) que serán emitidos por **EL ESTADO**, según lo previsto en la Resolución Ministerial MEF-RES-2021-2015- de 17 de septiembre de 2021 y conforme al Modelo Anexo de dicha Resolución, emitida por el Ministerio de Economía y Fianzas.

Tratándose de un Contrato Llave en Mano y de conformidad con lo regulado en el Capítulo XII, artículo 118 y 119 del Texto Único de la Ley 22 de 2006 ordenado por la Ley 153 de 2020, el monto total de los créditos a que tenga derecho **EL CONTRATISTA** derivados de este contrato, conforme a los avances de obra, representados por informes de Progreso de Trabajo, emitidos por **EL ESTADO** y refrendados por la Contraloría General de la República, serán pagados de la siguiente forma:

1. Los informes de Progresos de Trabajo emitidos y refrendados por la Contraloría General de la República hasta por un monto equivalente al cincuenta por ciento (50%) de avance de los trabajos objeto de este contrato, serán pagados el 30 de noviembre de 2023, con recursos del presupuesto de vigencia fiscal 2023. En el evento de que los informes mensuales de progresos de trabajos presentados por **EL CONTRATISTA**, no hayan alcanzado el cincuenta por ciento (50%) de avance de los trabajos y, por lo tanto, no hayan emitido y refrendado todos los Informes de Progresos de Trabajo para el pago en la fecha antes indicada, **EL ESTADO** pagará en dicha fecha los Informes de Progreso de Trabajo ya emitidos y refrendados; los siguientes informes de progresos de Trabajo que se emitan como resultado de los trabajos realizados por **EL CONTRATISTA** para alcanzar dicho cincuenta por ciento (50%), y que sean refrendados por la Contraloría General de la República, serán pagados a más tardar el 30 de abril de 2024, con recursos del presupuesto de la vigencia fiscal del año 2023. De no alcanzar el cincuenta por ciento (50%) de avance de los trabajos y, por lo tanto, no se hayan emitido y refrendado todos los Informes de Progreso de trabajo correspondiente a dicha etapa, para el pago a más tardar el 30 de abril de 2024, los Informes de Progresos de Trabajo que se emitan y refrenden posterior a dicha fecha serán pagados en la fecha indicada en el siguiente párrafo.
2. Los Informes de Progresos de Trabajo emitidos y refrendados hasta por el cien por ciento (100%) de avance de los trabajos objetos de este contrato, serán



pagados el 30 mayo de 2025 (pago final) con recursos del presupuesto de vigencia fiscal 2025. En el evento de que **EL CONTRATISTA** no haya alcanzado el cien por ciento (100%) de avance de los trabajos y, por lo tanto no se hayan emitido y refrendado todos los Informes de Progresos de Trabajos para el pago de dicha etapa en la fecha antes indicada, **EL ESTADO** pagará en la referida fecha de los Informes de Progreso de Trabajo ya emitidos y refrendados; los siguientes Informes d Progreso de Trabajo que se emitan por trabajos realizados por **EL CONTRATISTA**, hasta alcanzar el cien por ciento (100%) de avance de obra, serán pagados a más tardar el 30 de abril de 2026, con recursos del presupuesto de la vigencia fiscal de 2025.

En estos pagos se incluyen los ítems de Costos Asociados; y los Costos de Financiamiento.

Para el pago **EL CONTRATISTA** deberá presentar los Informes de Progreso de Trabajo en las fechas correspondientes y cumplir con los términos y la documentación requerida en este Contrato y en la Resolución Ministerial MEF-RES-2021-2015- de 17 de septiembre de 2021.

Para que se proceda al pago final, el Contratista deberá cumplir previamente con los requisitos siguientes:

1. Presentar constancia de que el Acta de Recibo Final de la Obra está debidamente firmada por los que participaron en la Inspección Final de la Obra.
2. Presentar constancia de que la Fianza Definitiva de Cumplimiento estará en vigor por el tiempo exigido en vigencia de la Fianza Definitiva o de Cumplimiento.
3. Presentar constancia expedida por el Director de Inspección, que no tiene deudas con El Estado por compensaciones motivadas por demora en la entrega de la obra, ni en concepto de gastos extras en que hubiese ocurrido El Estado por culpa del Contratista ni por cualquier otra causa relacionada con la ejecución de la obra.
4. Presentar constancia al Director de Inspección, donde se indique que todos los gastos de mano de obra, materiales y otras obligaciones en que hubo de incurrir con motivo de la ejecución de la obra objeto del contrato, le han sido retribuidos por El Estado o que se han hecho arreglos satisfactorios para su cancelación.
5. Presentar constancia de las reparaciones de los caminos de acceso, por él utilizados, firmada y aprobada por el Director de Inspección.
6. Presentar constancia firmada por la Sección Ambiental del MOP, previa coordinación con el Director de Inspección, donde se certifica que el Contratista ha cumplido con todos los requisitos ambientales a él exigidos en el pliego de cargos.

Dado que la ejecución del Proyecto objeto de este Contrato, es plurianual, en el supuesto que **EL ESTADO**, con base en el interés público, a solicitud del Ministerio de Economía y Finanzas, opte por diferir las fechas de pago indicadas en esta cláusula, asumirá los costos financieros y de estructuración en general, derivados en la Resolución Ministerial MEF-RES-2021-2015- de 17 de septiembre de 2021. Este costo de financiamiento es independiente del valor del Contrato.

A efectos de perfeccionar lo descrito en el párrafo que antecede, en el supuesto de que se haya realizado Cesión(es) de Crédito(s), y a fin de salvaguardar los derechos de los Cesionarios o Cesionarios Subsiguientes, **EL ESTADO** gestionará el consentimiento de estas. En este caso, no se requerirá que el Contratista suscriba aquellos acuerdos que

se originen del diferimiento de los Informes de Progreso de Trabajo que celebre **EL ESTADO** con lo(s) Cesionario(s) o Cesionario(s) Subsiguiente(s) de éstos.

DÉCIMA: PROHIBICIÓN DE INVOCAR IMPREVISIÓN CONTRACTUAL

De acuerdo al artículo 202 del Decreto Ejecutivo 439 de 2020, el precio global para los trabajos previstos, no podrá ser reducido ni aumentado, ni podrá plantearse la imprevisión contractual para efecto de la variación de precios.

DÉCIMA PRIMERA: CESIÓN DE CONTRATO

El Contratista podrá ceder los derechos y obligaciones que nazcan del presente contrato, previo cumplimiento de los requisitos, autorizaciones y/o formalidades respectivas establecidas por la Ley, el reglamento o por las condiciones consignadas en el pliego de cargos que haya servido de base al presente procedimiento de selección de contratista.

Sin embargo, en todos los casos, será preciso que el cesionario deberá contar con la capacidad técnica y financiera para proseguir o dar inicio a la ejecución del presente contrato, en los mismos términos que el cedente.

El cedente deberá reunir las condiciones y presentar la garantía exigida a El Contratista, y que La Entidad Contratante y el garante consientan en la cesión, haciéndolo constar así en el expediente respectivo.

DÉCIMA SEGUNDA: CESIÓN DE CRÉDITOS

Los créditos reconocidos en los Informes de Progreso de Trabajo aprobados por El Estado, podrán ser cedidos a entidades financieras, para efectos de obtener financiamiento, en la forma establecida en el artículo 97 del Texto Único de la Ley 22 de 2006 ordenado por la Ley 153 de 2020, y la resolución Ministerial MEF-RES-2021-2015- de 17 de septiembre de 2021.

DÉCIMA TERCERA: ÓRDENES DE CAMBIO Y SUSPENSIONES

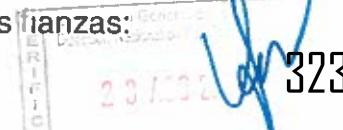
EL CONTRATISTA se obliga a efectuar todos y cada uno de los trabajos adicionales y para tal fin suministrará los materiales equipos, mano de obra y cualquiera otro elemento necesario. Los cambios implicarán el reconocimiento al Contratista, de los costos directos e indirectos que correspondan, y en este caso se formalizarán a través de los ajustes, órdenes de cambio o las adendas correspondientes, las cuales deben ser refrendadas por la Contraloría General de la República.

DÉCIMA CUARTA: RIESGOS

EL CONTRATISTA acepta que de surgir aspectos tales como: imprevistos de construcción no contemplados en la propuesta, no cumplir con las expectativas de la calidad de los trabajos entregados, fenómenos naturales extraordinarios que afecten la ejecución de la obra, entre otros, serán amparados con la fianza y pólizas detalladas en la cláusula siguiente.

DÉCIMA QUINTA: FIANZAS

EL ESTADO declara que **EL CONTRATISTA** ha presentado las siguientes fianzas:



Fianza Definitiva o de Cumplimiento. Una Fianza Definitiva o de Cumplimiento por el Cincuenta por Ciento (50%) del valor del Contrato que responda por la ejecución completa y satisfactoria de la obra, la cual ha sido constituida mediante **Fianza de Cumplimiento No.070-001-000022840-000000**, Endoso No.1, emitida por la Cía. **INTERNACIONAL DE SEGUROS, S.A.**, por la suma de **QUINCE MILLONES CUATROCIENTOS SETENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS VEINTICINCO BALBOAS CON 00/100 (B/.15,471,825.00)**, con una vigencia de **NOVECIENTOS (900) DÍAS CALENDARIO**, para la ejecución de la obra, contados a partir de la entrega de la Orden de Proceder,.

Dicha Fianza se mantendrá en vigor por el término de UN (1) año para responder por vicios redhibitorios, y por el término de TRES (3) años después de que la obra objeto de este Contrato haya sido terminada y aceptada, a fin de responder por defectos de reconstrucción y construcción de la obra. Vencido dicho término y no habiendo responsabilidad exigible, se cancelará esta fianza.

Durante la ejecución de la obra y de suscitarse por cualquier causa atraso en la entrega de la obra, **EL CONTRATISTA** extenderá la vigencia de la fianza de cumplimiento treinta (30) días antes de su vencimiento, sin necesidad de requerimiento de **EL ESTADO**. La inobservancia de lo anterior, será causal para reclamar la fianza ante la Aseguradora.

DÉCIMA SEXTA: PÓLIZAS

- **Póliza de Responsabilidad Civil, Incluida en la póliza CAR No.045-006-000000310-000000, 045-006-000000310-000002, 045-006-000000310-000003 y Endoso 1, expedida por la compañía INTERNACIONAL DE SEGUROS, S.A, con un límite de responsabilidad para:**
 - Lesiones Corporales y Daños a la propiedad de con un límite de cobertura de B/.50,000.00 por persona y B/.500,000.00 por evento.
- (a) **Póliza de Todo Riesgo Construcción, No.045-006-000000310-000000 y 045-006-000000310-000002, 045-006-000000310-000003 y Endoso 1, expedida por la Cía. INTERNACIONAL DE SEGUROS, S.A, por la suma asegurada equivalente al precio contractual.**
- (b) **Pólizas de Maquinaria y Equipo de Construcción, No.18-06-953470-3, No.18-01-953164-3, No.18-06-953472-3, No.18-01-953167-3 y No.18-01-953165-3, expedida por la NACIONAL DE SEGUROS.**
- (c) **Póliza de Transporte de Carga, mediante Nota No.ROD-P0725-001-22 de 25 de febrero de 2022, EL CONTRATISTA señala que dicha póliza no aplica debido a que no importarán equipos ni materiales de bodega a bodega.**

DÉCIMA SEPTIMA: RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA DEL CONTRATO

Serán causales de resolución administrativa del presente contrato, las que señala el Artículo 136, del Texto Único de la Ley 22 del 27 de junio de 2006, ordenada por la Ley 153 de 2020, a saber:

1. El incumplimiento de las cláusulas pactadas.
2. La muerte de **EL CONTRATISTA**, en los casos en que deba producir la extinción del Contrato, conforme a las reglas del Código Civil, si no se ha previsto que puede continuar con los sucesores de **EL CONTRATISTA**, cuando sea una persona natural.



3. La declaración judicial de liquidación de **EL CONTRATISTA**.
4. La incapacidad física permanente de **EL CONTRATISTA**, certificada por médico idóneo, que le imposibilite la realización de la obra, si fuera persona natural.
5. La disolución de **EL CONTRATISTA**, cuando se trate de persona jurídica o de alguna de las sociedades que integran un consorcio o asociación accidental, salvo que los demás miembros del consorcio o asociación puedan cumplir el contrato.

Se considerarán también como causales de resolución administrativa por incumplimiento del contrato, pero sin limitarse a ellas, las siguientes:

1. Que **EL CONTRATISTA** rehúse o falle en llevar a cabo cualquier parte de la misma con la diligencia que garantice su terminación satisfactoria dentro del período especificado en el Contrato, incluyendo cualquiera extensión de tiempo debidamente autorizada.
2. No haber comenzado la obra dentro del tiempo debido, según lo establecido en el Acápite PROGRESO DE LA OBRA del pliego de cargos. Queda convenido y aceptado que el presente contrato se resolverá administrativamente, si **EL CONTRATISTA** no iniciare los trabajos dentro de los SIETE (7) días calendario siguiente a la fecha establecida en la Orden de Proceder.
3. Las acciones de **EL CONTRATISTA**, que tiendan a desvirtuar la intención del contrato.
4. El abandono o suspensión de la obra sin la autorización debidamente expedida.
5. La renuencia a cumplir con las indicaciones o acatar las órdenes desconociendo la autoridad del Residente o del Ingeniero.
6. No disponer del personal ni del equipo con la calidad, capacidad y en la cantidad necesaria para efectuar satisfactoriamente la obra dentro del período fijado.

DÉCIMA OCTAVA: TERMINACIÓN UNILATERAL DEL CONTRATO

Sin perjuicio de la resolución administrativa del contrato prevista en el capítulo XV, **LA ENTIDAD** podrá dar por finalizado el contrato antes de cumplida la fecha de vencimiento acordada, por decisión unilateral, cuando por circunstancias de interés público debidamente comprobadas lo requieran, en cuyo caso **EL CONTRATISTA** deberá ser indemnizado por razón de los perjuicios causados con motivo de la terminación unilateral por la entidad contratante. Artículo 92 del Texto Único de la Ley 22 de 27 de junio de 2006, ordenado por la Ley 153 de 2020.

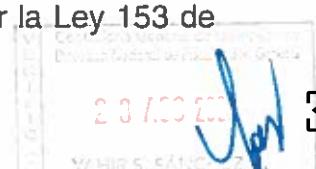
DÉCIMA NOVENA: VIGENCIA Y FECHA DE INICIO DEL CONTRATO

Este Contrato tendrá una vigencia de **NOVECIENTOS (900) DÍAS CALENDARIO**, contados a partir de la entrega de la **ORDEN DE PROCEDER** a **EL CONTRATISTA**.

La vigencia del Contrato se extenderá hasta la fecha de terminación o vencimiento del mismo, incluidas sus prórrogas, o hasta la fecha establecida para la liquidación del contrato conforme al artículo 106 del Texto Único de la Ley 22 de 2006, ordenado por la Ley 153 de 2020, en caso que se establezca una fecha para la liquidación.

VIGÉSIMA: LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO

LAS PARTES convienen en un término de dos (2) meses una vez vencido el período para la ejecución de este contrato, para su liquidación, para dar cumplimiento al Artículo 106 del Texto Único de la Ley 22 de 27 de junio de 2006, ordenado por la Ley 153 de 2020.



VIGÉSIMA PRIMERA: PRINCIPIO DE CONSERVACIÓN DEL CONTRATO

En caso que alguna de las disposiciones o cláusulas del presente contrato fueren declaradas nulas, las demás cláusulas permanecerán vigentes y válidas, para efecto de la continuación de la ejecución del contrato.

VIGÉSIMA SEGUNDA: CONFIDENCIALIDAD/RESERVA DE LA INFORMACIÓN

EL CONTRATISTA reconoce que toda la información que se genere producto de la ejecución del presente Contrato, pertenece a **EL ESTADO**, por tanto, mantendrá la misma en reserva por corresponderle a la Entidad Contratante privativamente el derecho a su divulgación, salvo solicitud de autoridad competente.

VIGÉSIMA TERCERA: NOTIFICACIÓN Y COMUNICACIÓN ENTRE LAS PARTES

Las Notificaciones o Comunicaciones que deban efectuarse como consecuencia del presente Contrato, se harán por escrito, en idioma español y serán entregadas en mano, por correo electrónico, o cualquier otro medio fehaciente. A estos efectos, las partes señalan las siguientes direcciones.

a) Para **EL ESTADO:**

Dirección de Administración de Contratos
Ministerio de Obras Públicas Paseo Andrews -
Albrook, Edificio 810 Segundo Piso, Teléfono
507-9500, Ciudad de Panamá, Provincia de
Panamá

b) Para **EL CONTRATISTA:**

Ciudad de Panamá, Provincia de Herrera,
Distrito de Chitre, Corregimiento de La Arena,
Vía Pese, Edificio Constructora RODSA,
teléfono 996-2344 / 996-7044

Toda notificación efectuada en el domicilio constituido en este Contrato, será aceptada como válida mientras dicho domicilio no sea cambiado. Todo cambio de domicilio de cualquiera de las partes deberá ser informado a la otra de inmediato, por medio de una comunicación fehaciente.

VIGÉSIMA CUARTA: RENUNCIA A RECLAMACIÓN DIPLOMÁTICA.

EL CONTRATISTA relevará a **EL ESTADO** y a sus representantes de toda acción derivada del cumplimiento de este contrato, tal como lo establece el Pliego de Cargos y renuncia a invocar la protección de gobierno extranjero, a intentar reclamación diplomática en lo tocante a los deberes y derechos originados en el contrato, salvo en caso de denegación de justicia, tal como lo dispone el Artículo 99 del Texto Único de la Ley N°22 de 27 de junio de 2006, ordenada por la Ley 153 de 2020.

VIGÉSIMA QUINTA: MODIFICACIONES AL CONTRATO

EL CONTRATISTA acepta de antemano que **EL ESTADO** (por intermedio del Ministerio de Obras Públicas) se reserva el derecho de ordenar, en cualquier momento y mediante notificación escrita al Contratista, cambios, ajustes, ampliaciones o reducciones a cualquier parte de los Trabajos o de la Obra (en adelante



"Modificaciones Unilaterales"), cuando así convenga al interés público, sin que se produzcan alteraciones en los precios unitarios establecidos en la propuesta ni derecho a reclamo alguno por parte de **EL CONTRATISTA**. En estos casos se requerirá formalizar estos cambios y alteraciones mediante Adenda suscrita entre **EL ESTADO** y **EL CONTRATISTA**, las cuales requieren el refrendo por parte de la Contraloría General de la República.

VIGÉSIMA SEXTA: REPRESENTANTE DE EL CONTRATISTA.

El personal clave de **EL CONTRATISTA** deberá ser aprobado por **EL ESTADO**. En caso de cualquier cambio de personal clave de **EL CONTRATISTA** en relación con la ejecución de la obra, **EL CONTRATISTA** presentará el correspondiente Currículum Vitae a **EL ESTADO** para su revisión y aceptación en cuanto a la posición nominada por **EL CONTRATISTA**. **EL ESTADO** notificará formalmente a **EL CONTRATISTA** de la aceptación o rechazo del candidato propuesto. La decisión de **EL ESTADO** en tales asuntos será final y no tendrá que ser motivada. Si una nominación es rechazada, **EL CONTRATISTA** propondrá otros candidatos según fuere el caso, tomando en cuenta los requerimientos de **EL ESTADO** con respecto a experiencia y calificación.

EL CONTRATISTA no designará, remplazará o removerá a cualquier personal clave, sin primero obtener la aprobación de **EL ESTADO**. Si **EL ESTADO** considera que la presencia de tal personal clave de **EL CONTRATISTA** en la obra es de alguna manera perjudicial al proyecto, **EL ESTADO** podrá recomendar, mediante aviso escrito, que **EL CONTRATISTA** a sus solas expensas, provea de un remplazo satisfactorio a **EL ESTADO**.

VIGÉSIMA SÉPTIMA: SUBCONTRATISTA.

EL CONTRATISTA, podrá subcontratar, previa aprobación de **EL ESTADO**, las empresas que a bien requiera, hasta un cuarenta por ciento (40%) de la obra. **EL CONTRATISTA** no empleará ningún Subcontratista sin que haya sido aprobado por **EL ESTADO**. Si en cualquier tiempo o durante el desarrollo de la obra, **EL ESTADO** considera o decide que cualquier Subcontratista no cumple con sus obligaciones, procederá a notificar a **EL CONTRATISTA** quien inmediatamente tomará las medidas necesarias para corregir la situación.

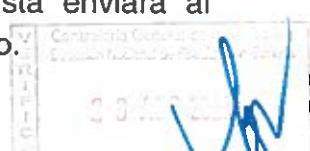
PARÁGRAFO: EL CONTRATISTA reconoce que él será responsable ante **EL ESTADO** por cualquier acto u omisión de sus Subcontratistas encargados de la ejecución de alguna parte de la obra serán considerados como empleados de **EL CONTRATISTA**.

VIGÉSIMA OCTAVA: SUPERVISIÓN E INSPECCIÓN DEL TRABAJO Y DEL CONTROL Y PRUEBAS.

EL ESTADO, durante todo el proceso de construcción, hasta la fecha de su aceptación final, directamente y a través de un contratista externo especializado, si así lo requiera, supervisará e inspeccionará las obras que se efectuarán por parte de **EL CONTRATISTA**.

VIGÉSIMA NOVENA: ACTA DE ACEPTACIÓN FINAL.

Luego de alcanzar la terminación de la obra, si el Contratista determina que todos los requerimientos para la aceptación final se han cumplido, el Contratista enviará al Ministerio de Obras Públicas una notificación de Terminación del Proyecto.



Seguidamente, tan pronto como sea razonablemente posible, se realizará una Inspección al Proyecto por parte del Director Nacional de Inspección o quien él designe por escrito, el Inspector asignado al proyecto por **EL ESTADO**, por el Inspector de la Contraloría en la provincia en la cual está ubicado el Proyecto y por el Contratista, y si la encuentran completa y correcta, de acuerdo con todos los términos del contrato, así se hará constar levantando el Acta de Aceptación Final de la Obra y del Contrato, debidamente firmada por los participantes de la Inspección Final de la vía.

El Acta de Aceptación Final recogerá la terminación de la obra Objeto del contrato.

TRIGÉSIMA: MULTA.

EL CONTRATISTA acepta y queda convenido que la multa por incumplimiento corresponderá al tres por ciento (3%) dividido entre treinta (30), por cada día calendario de atraso del valor equivalente a la porción dejada de entregar o ejecutar por el Contratista, acorde a lo estipulado en el Artículo 133 del Texto Único de la Ley 22 de 27 de junio de 2006, ordenado por la Ley 153 de 2020. El valor total de la multa no será en ningún caso superior al veinte por ciento (20%) del valor del contrato y deberá ingresar al Tesoro Nacional.

TRIGÉSIMA PRIMERA: OTRAS SANCIONES ECONÓMICAS.

Sin perjuicio en lo establecido en la Cláusula anterior, **EL ESTADO** podrá imponer sanciones económicas al Contratista por incumplimiento o no conformidades (entendiendo como tales las faltas o defectos en la aplicación de las actividades, o medidas de control, o las metodologías o verificaciones comprometidas en el Sistema de Gestión de Calidad, o en los diferentes Planes de Manejo de Tráfico, Manejo Ambiental aprobados por el Proyecto, o de obligatorio cumplimiento por las Leyes aplicables vigentes, complementadas con lo estipulado en el Anexo del Pliego de Cargos, el cual forma parte del presente contrato), cuando las mismas ocurran y en especial cuando sean recurrentes o no son corregidas bajo los términos, condiciones y plazos indicados por **EL ESTADO** para cada caso, dependiendo la gravedad del incumplimiento o la no conformidad. Las sanciones económicas se aplicarán tanto a incumplimientos de, como a las no conformidades con, lo establecido en el Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes (Segunda Edición Revisada de 2002), Manual de Especificaciones Ambientales (Edición Agosto de 2002), Manual de Procedimientos para Tramitar Permisos y Normas para la Ejecución de Trabajos en las Servidumbres Públicas de la República de Panamá.

Para aplicar una sanción, **EL ESTADO** notificará por escrito al Contratista del incumplimiento o la no conformidad, e incluirá la evidencia y el fundamento en base al cual se determinó el incumplimiento o la no conformidad, así como el nivel de gravedad asignado y el grado de repetición que corresponda. Adicionalmente, si **EL ESTADO** lo considera subsanable la notificación a **EL CONTRATISTA** incluirá los términos, condiciones y plazos que deberá cumplir para subsanar el incumplimiento o la no conformidad aplicable. En caso de que no se cumpla la subsanación requerida por **EL ESTADO**, en los términos, condiciones y plazos notificados, el incumplimiento o la no conformidad serán considerados como incidencia repetida y se notificará nuevamente con grado de repetición superior a efectos de establecer el importe de la sanción aplicable, y así sucesivamente hasta su subsanación definitiva.



Contrato UAL-1-13-2022 "DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS, PROVINCIA DE LOS SANTOS".
Página 54 de 57

Una vez fijada la sanción económica, si esta se ha considerado no subsanable, se descontará directamente en la siguiente cuenta presentada por **EL CONTRATISTA**.

TRIGÉSIMA SEGUNDA: SOLVENCIA FINANCIERA Y ECONÓMICA.

EL CONTRATISTA declara y garantiza que posee la solvencia financiera y económica para cumplir con este Contrato. Declara **EL CONTRATISTA** que se encuentra en capacidad de pagar sus deudas a medida que éstas vengan y posee suficiente capital de trabajo calificado para cumplir sus obligaciones.

TRIGÉSIMA TERCERA: EXAMEN DEL PLIEGO DE LICITACIÓN Y CONTRATO, INCLUYENDO ANEXOS AL MISMO. RENUNCIA A RECLAMOS.

El Contratista declara y garantiza que ha examinado a cabalidad el Pliego de Licitación y este Contrato, incluyendo los Anexos al mismo. También declara que los mismos documentos antes mencionados tienen suficiente información completa sobre el Proyecto para poder cumplirlo a cabalidad. Declara **EL CONTRATISTA** que conoce bien sus términos y disposiciones, por lo tanto renuncia a reclamos alegando desconocimiento de los mismos o a causa de falta de información.

TRIGÉSIMA CUARTA: POSESIÓN DE EXPERIENCIA Y CALIFICACIONES ADECUADAS PARA EJECUTAR EL TRABAJO.

EL CONTRATISTA declara y garantiza que, por sí mismo y a través de sus Subcontratistas, posee toda la experiencia y calificaciones adecuadas para ejecutar el Trabajo y construir el Proyecto, de conformidad con los términos y condiciones de este Contrato.

TRIGÉSIMA QUINTA: El hecho que **EL ESTADO** se abstenga de ejercer todos o cualquiera de sus derechos bajo este Contrato o conforme a cualquiera Ley Aplicable, o incurra en cualquier demora en ejercerlos, no constituye ni se podrá interpretar como una renuncia a esos derechos. Si **EL ESTADO** omite notificarle a **EL CONTRATISTA** un incumplimiento de los términos y condiciones de este Contrato, dicha omisión no constituirá una dispensa de dicho incumplimiento.

TRIGÉSIMA SEXTA: FUERZA MAYOR / CASO FORTUITO

Se considera Fuerza Mayor, conforme al artículo 34D del Código Civil, acontecimientos imprevistos fuera del control de **EL CONTRATISTA** que ejecuta los trabajos, producidos por hechos del hombre, a los cuales no ha sido posible resistir.

Se considera Caso Fortuito conforme al artículo 34D del Código Civil, acontecimientos de la naturaleza que no hayan podido ser previstos, tales como un naufragio, terremotos y otros de igual o parecida índole.

TRIGÉSIMA SÉPTIMA: ETICA/GOBERNANZA/ANTICORRUPCIÓN

El Contratista garantiza, se compromete y declara que ni él ni a través de interpuesta persona ha incurrido ni incurrirá, directa o indirectamente, en ninguna de las siguientes conductas:

1. Pagar, dar, entregar, recibir, prometer, o acordar una dádiva, donación, coima, soborno, regalos, aportes o comisiones ilegales, bienes u otros objetos de valor, bajo cualquier modalidad.



2. No haber pagado directa o indirectamente sumas o cantidades ilícitas, como premios o incentivos, en moneda local o extranjera en la República de Panamá o en cualquier otro lugar en que dicha conducta se relacione con el contrato en violación de las leyes anticorrupción de la República de Panamá o de cualquier otra jurisdicción en el extranjero, a servidores públicos, partidos políticos o sus directivos, candidatos políticos o a terceros que puedan influir en la ejecución o supervisión del contrato.

En el caso de que **EL CONTRATISTA** incurra en cualquiera de las conductas establecidas en esta cláusula constituirá una infracción al Texto Único de la Ley de Contrataciones Públicas de la República de Panamá y/o a la "Convención Contra la Corrupción de las Naciones Unidas y/o la "Convención Interamericana Contra la Corrupción", dando lugar a la resolución administrativa del contrato y a la inhabilitación del contratista por un período de cinco años.

La Entidad Contratante realizará las diligencias correspondientes para poner en conocimiento a la Contraloría General de la República de las irregularidades, la cual podrá llevar a cabo las auditorías adscritas a su competencia a fin de recuperar posibles lesiones patrimoniales al Estado a través de la Fiscalía de Cuentas. Lo anterior es sin perjuicio de la responsabilidad civil y/o penal correspondiente derivada del incumplimiento contractual.

TRIGÉSIMA OCTAVA: SOSTENIBILIDAD

Desde el inicio y hasta que se concluyan las obras **EL CONTRATISTA** se compromete a gestionar sus actividades de acuerdo con:

Todos los principios, valores y compromisos expresados en El Pacto de Integridad, el Código de Ética y los Principios de Sostenibilidad y en particular se compromete a:

- No utilizar ni apoyar el uso de ninguna forma de trabajo infantil, esclavitud, servidumbre, trabajo forzoso obligatorio o trata de personas o cualquier otra forma de explotación;
- Garantizar la igualdad de oportunidades, la libertad de asociación y la promoción del desarrollo de cada individuo;
- Oponerse al uso del castigo corporal, coerción mental o abuso verbal;
- Cumplir con las leyes aplicables y el código de trabajo sobre horas de trabajo y salarios;
- No tolerar la corrupción de ninguna manera o forma en ninguna jurisdicción, incluso si tales actividades son permitidas, toleradas o no procesables;
- Evaluar y reducir el impacto ambiental de sus propios productos y servicios o a lo largo de todo su ciclo de vida;
- Utilizar los recursos materiales de forma responsable, a fin de lograr un crecimiento sostenible que respete el medio ambiente y los derechos de las generaciones futuras;
- Implementar modelos de gestión similares dentro de su propia cadena de suministro,
- **EL CONTRATISTA** reconoce que la Entidad Contratante tiene el derecho, en cualquier momento, de verificar el cumplimiento por parte del mismo de las obligaciones asumidas en este documento.



TRIGÉSIMA NOVENA: PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Desde el inicio y hasta que se concluyan las obras el contratista deberá cumplir las normas relativas a Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad e Higiene en el Trabajo. Será responsable de implementar las acciones necesarias para garantizar la integridad física y salud de los trabajadores y de terceras personas durante la ejecución de las actividades previstas en el contrato de obra y trabajos adicionales que se deriven del contrato principal. Deberá suministrar los implementos necesarios para proteger la vida y salud de su personal.

Colocará señales de advertencia y mantendrá medidas razonables para garantizar la seguridad y protección del público, según las condiciones en el sitio de la obra. Se incluirán entre otros la instalación de vallas de seguridad, rótulos de señalización preventiva de peligros y otras señales que fueren necesarias.

CUADRAGÉSIMA: PROTECCIÓN DEL AMBIENTE Y USO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES

EL CONTRATISTA se obliga a desempeñar y ejecutar a cabalidad la obra, cumpliendo con los planes y compromisos adquiridos con la Entidad Contratante, fundamentado en las leyes, decretos y normas de la República de Panamá, así como los acuerdos o convenios de cooperación, asistencia o ayuda internacional de los cuales el Estado sea parte, en materia de protección al ambiente en general y uso sostenible de los recursos naturales.

Será responsabilidad de **EL CONTRATISTA**, cuando el Estudio de Impacto Ambiental así lo requiera, realizar un Plan de Manejo Ambiental (PMA), que consulte las necesidades de la comunidad cercana al área de influencia del proyecto. Este (PMA) deberá seguir los lineamientos socioambientales establecidos por la entidad y será presentado para revisión y aprobación a la entidad rectora.

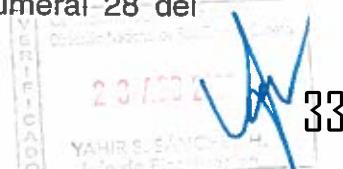
El Plan de Manejo Ambiental incluye todas las medidas de prevención, mitigación y compensación relacionadas a los impactos identificados para el proyecto. El PMA también incluye un Plan de Mitigación en el que se identifican y recomiendan las medidas que el contratista promotor y/o concesionario de proyecto, deberá aplicar para evitar, atenuar o compensar los impactos ambientales negativos significativos identificados en el estudio de impacto ambiental.

CUADRAGÉSIMA PRIMERA: CUMPLIMIENTO DE LAS LEYES.

EL CONTRATISTA se obliga a cumplir fielmente con todas las leyes, decretos, ordenanzas provinciales, acuerdos municipales que sean aplicables a la obra, disposiciones legales vigentes y asumir todos los gastos que éstas establezcan, sin ningún costo adicional para **EL ESTADO**.

CUADRAGÉSIMA SEGUNDA: TIMBRES.

Este contrato está exento de los timbres fiscales, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 36 de la Ley 6 de 2 de febrero de 2005, que modifica el Numeral 28 del Artículo 973 del Código Fiscal.



Contrato UAL-1-13-2022 "DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADO DE MACARACAS, PROVINCIA DE LOS SANTOS".
Página 57 de 57

CUADRAGÉSIMA TERCERA: LEGISLACIÓN APLICABLE

Este contrato tiene su fundamento en el Texto Único de la Ley 22 de 27 de junio de 2006, ordenado por la Ley 153 de 2020 y el Decreto Ejecutivo No. 439 de 10 de septiembre de 2020.

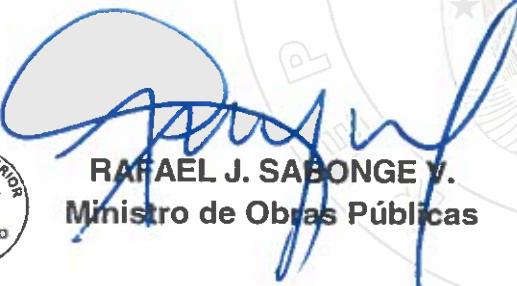
Las controversias relativas a la ejecución, desarrollo, terminación o liquidación del Contrato que no puedan ser resueltas directamente por **LAS PARTES**, serán resueltas por los Tribunales panameños, conforme a la legislación de la República de Panamá.

CUADRAGÉSIMA CUARTA: PERFECCIONAMIENTO Y VALIDEZ DEL CONTRATO

El presente contrato requiere para su validez y perfeccionamiento, el refrendo de la Contraloría General de la República, según el Artículo 93 del Texto Único de la Ley No. 22 del 27 de junio de 2006, ordenado por la Ley 153 de 2020.

Para constancia de lo convenido, se firma este documento, en la ciudad de Panamá, a los achos (8) días del mes de junio de dos mil veintidós (2022).

POR EL ESTADO:


RAFAEL J. SABONGE V.
Ministro de Obras Públicas


POR EL CONTRATISTA:
CONSORCIO AGUAS DE
MACARACAS

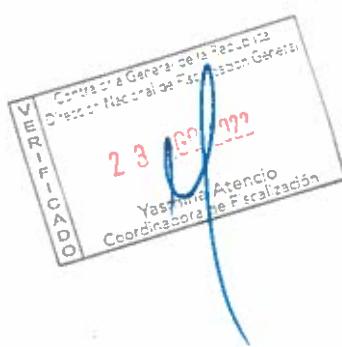
JUAN ALEXIS RODRIGUEZ SÁEZ
Representante Legal


GERARDO SOLÍS
CONTRALOR GENERAL
REFRENDO:

CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA

24 AGO 2022
Panamá, _____ (_____) de _____ de 20____.

EAR/JR/ode



1.2 Convenio Consorcio Aguas De Macaracas



REPÚBLICA DE PANAMÁ
PROVINCIA DE HERRERA

NOTARÍA DEL CIRCUITO DE HERRERA

Licda. Rita Betilda Huerta Solís

NOTARIA PÚBLICA DEL CIRCUITO DE HERRERA

Calle Belarmino Urriola, a un costado del Banco Nacional

Teléfono: 996-2497

ESCRITURA N°. 1911 DE 17 DE Marzo DE 20 22

POR LA CUAL: Se Protocoliza Convenio del CONSORCIO AGUAS DE
MACARACAS....



REPÚBLICA DE PANAMÁ

PAPEL NOTARIAL



NOTARÍA DEL CIRCUITO DE HERRERA

ESCRITURA PÚBLICA NÚMERO MIL NOVECIENTOS ONCE ----- (1911).-

Por la cual: Se Protocoliza Convenio del **CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS**.-----

Chitré, 17 de marzo de 2022-----

En la ciudad de Chitré, cabecera de la provincia y del Circuito Notarial de Herrera, Republica de Panamá, a los diecisiete (17) días del mes de marzo de dos mil veintidós (2022), ante mí, **Licenciada RITA BETILDA HUERTA SOLÍS**, mujer, panameña, mayor de edad, casada, cedulada número seis-ochenta y dos-cuatrocientos cuarenta y tres (6-82-443), vecina de esta ciudad, **NOTARÍA PÚBLICA DEL CIRCUITO DE HERRERA** y ante los testigos instrumentales señores **NÉCTOR DARIO MASCUÑANA HERNÁNDEZ**, varón, soltero, cedulado número seis-setecientos cuatro-cincuenta y uno (6-704-51) y **MARISÍN CRUZ RODRÍGUEZ**, mujer, soltera, cedulada número seis-setecientos siete-dos mil doscientos cuarenta y seis (6-707-2246), ambos panameños, mayores de edad, y vecinos de este Circuito Notarial de Herrera, personas a quienes conozco y son hábiles para testificar, compareció personalmente el **LICENCIADO MARIO ALBERTO PIMENTEL MENDOZA**, varón, panameño, soltero, mayor de edad, con cédula de identidad personal número seis-setecientos trece-mil doscientos setenta y nueve (6-713-1279), residente en Urbanización Villas de Las Mercedes, Monagrillo, Distrito de Chitré, Provincia de Herrera, persona a quien conozco y actúa en nombre y representación de la Sociedad **CONSTRUCTORA RODSA, S.A.**, sociedad anónima organizada y creada de acuerdo con las Leyes de la República de Panamá, y debidamente inscrita a Ficha trescientos doce mil seiscientos cincuenta y dos (312652), Rollo cuarenta y ocho mil ochocientos cincuenta y cuatro (48854), Imagen catorce (14), de la Sección de Mercantil del Registro Público y de la Sociedad **BIOECOLÓGICA INGENIEROS, S.A.**, sociedad anónima debidamente constituida conforme a las leyes de la República de Panamá, inscrita en el Registro Público de Panamá al folio setecientos sesenta y dos mil cuatrocientos setenta y seis (762476), debidamente autorizado para este acto, mediante actas que más adelante se insertan, me solicitó que protocolizara en esta Escritura Pública, como en efecto protocolizo, Convenio del **CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS**.-----

CONVENIO DEL CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS CONFORMADO POR LAS SOCIEDADES ANÓNIMAS CONSTRUCTORA RODSA, S.A. y BIOECOLÓGICA INGENIEROS, S.A.---- Entre los suscritos a saber: **JUAN ALEXIS RODRÍGUEZ SÁEZ**, varón, panameño, mayor de edad, casado, con cédula de identidad personal número seis-setenta y tres-ciento seis (6-73-106), actuando en su condición de representante legal de la sociedad denominada, **CONSTRUCTORA RODSA, S.A.**, sociedad anónima debidamente constituida conforme a las leyes de la República de Panamá, inscrita en el Registro Público

1 de Panamá, a ficha trescientos doce mil seiscientos cincuenta y dos (312652), rollo cuarenta y ocho mil
2 ochocientos cincuenta y cuatro (48854), imagen catorce (14) con domicilio en Provincia de Herrera,
3 Distrito de Chitré, Corregimiento de La Arena, Calle Vía Pesé, por una parte, y por la otra **JOSEPH**
4 **MAURICE BENAIME SETTON**, varón panameño, mayor de edad, con domicilio en Panamá, portador de la
5 cédula de identidad personal número ocho – cuatrocientos ochenta y dos – setecientos dieciocho (8-482-
6 718), actuando en su condición de representante legal de **BIOECOLÓGICA INGENIEROS, S.A.**, sociedad
7 anónima debidamente constituida conforme a las leyes de la República de Panamá, inscrita en el Registro
8 Público de Panamá al folio setecientos sesenta y dos mil cuatrocientos setenta y seis (762476), con
9 domicilio en Provincia de Panamá, Distrito de Panamá, en adelante denominadas **LAS PARTES** acuerdan
10 celebrar el presente **ACUERDO CONSORCIAL**, para la ejecución en su totalidad del **Contrato N° UAL-1-**
11 **13-2022** del proyecto denominado **“DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y**
12 **ALCANTARILLADOS DE MACARACAS”**, con fundamento en las siguientes **CLÁUSULAS: CLÁUSULA**
13 **PRIMERA:** Acuerdan las partes, que el nombre del **CONSORCIO** es **CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS.**-
14 **CLÁUSULA SEGUNDA:** Acuerdan las partes, que el **CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS** tendrá su
15 domicilio en la Provincia de Herrera, Distrito de Chitré, Corregimiento de La Arena, Calle Vía Pesé, Edificio
16 Constructora Rodsa.--- **CLÁUSULA TERCERA: EL CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS** tendrá una
17 duración limitada al período necesario para la ejecución en su totalidad del **Contrato N° UAL-1-13-2022**
18 del proyecto denominado **“DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y**
19 **ALCANTARILLADOS DE MACARACAS”**.- **CLÁUSULA CUARTA: EL CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS**
20 tendrá como objetivo principal participar en forma conjunta y responder solidariamente ante el
21 **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICA** por todas y cada una de las obligaciones derivadas de la propuesta, el
22 pliego de cargos, el contrato y de toda la ejecución de la obra, así como de las actuaciones, hechos y
23 omisiones que se presenten en el desarrollo de la propuesta y del contrato. Esta solidaridad se extiende en
24 el caso que el **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICA** instaure cualquier tipo de acción legal en lo
25 administrativo o judicial.-- **CLÁUSULA QUINTA: EL CONSORCIO** acuerda que la empresa líder será
26 **CONSTRUCTORA RODSA, S.A.**, cada uno de los componentes será responsable de acuerdo a los siguientes
27 porcentajes, en función a las tareas que deberá llevar a cabo como parte integrante: **CONSTRUCTORA**
28 **RODSA, S.A., cincuenta por ciento (50%)**.--- **BIOECOLÓGICA INGENIEROS, S.A., cincuenta por ciento**
29 **(50%)**.--- **CLÁUSULA SEXTA:** Se nombra como **Representante Legal o Apoderado Legal** del
30 **CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS** a **Juan Alexis Rodríguez Sáez**. El Representante Legal contará con

REPÚBLICA DE PANAMÁ

PAPEL NOTARIAL

3

443122

080

POSI 01210

NOTARÍA DEL CIRCUITO DE HERRERA



1 todas las facultades para ejercer sus funciones. Se nombra como apoderados especiales del consorcio a los
2 representantes legales de cada una de las empresas que integran el Consorcio, en caso de ausencia de los
3 representantes legales, cada parte asignará un representante con amplios poderes y disponibilidad
4 durante todo el tiempo que se le requiera por la ausencia de los representantes legales de las empresas
5 que conforman el Consorcio, para atender, tanto el programa de trabajo que se elabore, como cualquier
6 otro asunto que requiera de su presencia, los cuales igualmente coordinarán las tareas técnicas y
7 profesionales.--- **CLÁUSULA SÉPTIMA:** Las empresas miembros del **CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS**
8 se comprometen solidariamente, a ejecutar la obra cumpliendo con todas las especificaciones técnicas y
9 especiales contenidas en el Pliego de Cargos y en la propuesta para la licitación por mejor valor número
10 dos mil veintiuno-cero-cero nueve-cero-cero siete-LV-cero cero nueve siete cuatro (2021-0-09-0-
11 07-LV-007974, del proyecto denominado "**DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y**
12 **ALCANTARILLADOS DE MACARACAS**".--- Para constancia y fe se firma el documento hoy trece (13) de
13 diciembre del año dos mil veintiuno (2021).--- (Fdos) JUAN ALEXIS RODRÍGUEZ SÁEZ.- Representante
14 Legal de la Empresa CONSTRUCTORA RODSA, S.A.----- JOSEPH MAURICE BENAIM SETTON.--
15 Representante Legal de la Empresa BIOECOLÓGICA INGENIEROS, S.A.-----

COPIA DEL ACTA DE REUNIÓN EXTRAORDINARIA DE JUNTA DE ACCIONISTAS DE CONSTRUCTORA RODSA, S.A., CELEBRADA EL DIA TRECE (13) DEL MES DE DICIEMBRE DEL AÑO DOS MIL VEINTIUNO (2021).--- En la ciudad de Chitré, provincia de Herrera, República de Panamá, siendo las nueve (9:00) de la mañana de hoy trece (13) de diciembre de dos mil veintiuno (2021), en las oficinas de la sociedad **CONSTRUCTORA RODSA, S.A.**, sociedad anónima organizada y creada de acuerdo a las Leyes de la República de Panamá, y debidamente inscrita a ficha número trescientos doce mil seiscientos cincuenta y dos (312,652), inscrita al Rollo número cuarenta y ocho mil ochocientos cincuenta y cuatro (48,854), Imagen número catorce (14) de la Sección de Mercantil del Registro Público, se reunieron la totalidad de los accionistas con derecho a voz y voto, previa convocatoria.--- Estando presente o debidamente representados en dicha reunión los tenedores de la totalidad de acciones emitidas y en circulación, quienes renunciaron a su derecho al aviso previo.--- Presidió la reunión el señor JUAN ALEXIS RODRÍGUEZ SÁEZ, presidente de la Sociedad y el titular actuó como secretario el señor JUAN EDUARDO RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ.--- Habiendo el quórum reglamentario el presidente abrió la sesión y manifestó que el propósito de la reunión es: **PRIMERO:** Considerar la conveniencia que la sociedad, **CONSTRUCTORA RODSA, S.A.** celebre acuerdo consorcial con la empresa **BIOECOLÓGICA**

1 INGENIEROS, S.A., para la conformación del **CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS**, para la ejecución del

2 proyecto denominado **“DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y**

3 **ALCANTARILLADOS DE MACARACAS”**.-- A proposición de la totalidad de los accionistas se acordó por

4 unanimidad lo siguiente: **SE RESUELVE: PRIMERO:** Autorizar que la Empresa **CONSTRUCTORA RODSA,**

5 **S.A.** celebre acuerdo consorcial con la empresa **BIOECOLÓGICA INGENIEROS, S.A.**, para la conformación

6 del **CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS**.-- **SEGUNDO:** Autorizar a **JUAN ALEXIS RODRÍGUEZ SÁEZ,**

7 varón, panameño, mayor de edad, casado, con cédula de identidad personal número seis-setenta y tres-

8 ciento seis (6-73-106), para que, actuando en nombre y representación de **CONSTRUCTORA RODSA S.A.**,

9 suscriba cuantos documentos públicos o privados resulten necesarios o convenientes a los fines de las

10 resoluciones que en la presente acta se adoptan. --- **TERCERO:** Se autoriza a la Firma Legal **M&P**

11 **ABOGADOS** para que proceda a la protocolización del acuerdo consorcial y de esta acta en una escritura

12 pública y a la firma de la misma en nombre de esta sociedad.--- No habiendo otro asunto que tratar se

13 clausuró la reunión a las diez de la mañana (10:00 a.m.) del mismo día.--- (Fdos) **PRESIDENTE:** **JUAN**

14 **ALEXIS RODRÍGUEZ SÁEZ**.--- **SECRETARIO:** **JUAN EDUARDO RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ**.--- Quienes

15 suscribimos, **JUAN ALEXIS RODRÍGUEZ SÁEZ y JUAN EDUARDO RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ**, en nuestro

16 carácter de **PRESIDENTE** y **SECRETARIO**, respectivamente de la sociedad **CONSTRUCTORA RODSA, S.A.**

17 **CERTIFICAMOS:** Que lo anteriormente transcrita es copia fiel e íntegra del Acta de la Reunión

18 Extraordinaria de la **JUNTA DE ACCIONISTAS** de dicha sociedad celebrada el día trece (13) de diciembre

19 de dos mil veintiuno (2021), en la que estuvo presente o debidamente representado la totalidad de las

20 acciones emitidas pagadas y en circulación, con derecho a voto según el Pacto Social y que fuimos

21 expresamente autorizados para extender la presente Certificación.--- **PRESIDENTE:** **JUAN ALEXIS**

22 **RODRÍGUEZ SÁEZ**.--- **SECRETARIO:** **JUAN EDUARDO RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ**.--- Minuta refrendada por la

23 Firma Legal **M&P ABOGADOS**, sociedad civil inscrita en la Sección Mercantil del Registro Público a ficha

24 veinticinco millones cuarenta y seis mil cincuenta y dos (25046052), con oficinas ubicadas en Edificio Don

25 Armando, Primer Piso, frente a la Clínica Venancio Villarreal, Chitré, Provincia de Herrera.--- (Fdo)

26 **Licenciado Mario Alberto Pimentel Mendoza.**-----

27 **ACTA DE REUNIÓN EXTRAORDINARIA DE JUNTA DE ACCIONISTAS DE BIOECOLÓGICA INGENIEROS,**

28 **S.A.-- CELEBRADA EL DIA TRECE (13) DEL MES DE DICIEMBRE DEL AÑO DOS MIL VEINTIUNO**

29 **(2021)**.---- En la ciudad de Chitré, provincia de Herrera, República de Panamá, siendo las nueve (9:00) de

30 la mañana de hoy trece (13) de diciembre de dos mil veintiuno (2021), en las oficinas de la sociedad

REPÚBLICA DE PANAMÁ

REPÚBLICA DE PANAMA

PAPEL NOTARIAL

5

14.3.22

080

NOTARÍA DEL CIRCUITO DE HERRERA



BIOECOLÓGICA INGENIEROS, S.A., sociedad anónima debidamente constituida conforme a las leyes de la República de Panamá, inscrita en el Registro Público de Panamá al folio setecientos sesenta y dos mil cuatrocientos setenta y seis (762476), se reunieron la totalidad de los accionistas con derecho a voz y voto, previa convocatoria.--- Estando presente o debidamente representados en dicha reunión los tenedores de la totalidad de acciones emitidas y en circulación, quienes renunciaron a su derecho al aviso previo.--- Presidió la reunión el señor **JOSEPH MAURICE BENAIME SETTON**, presidente de la Sociedad y el titular actuó como secretario el señor **LUIS RICARDO CASTILLO**.--- Habiendo el quórum reglamentario el presidente abrió la sesión y manifestó que el propósito de la reunión es: **PRIMERO:** Considerar la conveniencia que la sociedad **BIOECOLÓGICA INGENIEROS, S.A.**, celebre acuerdo consorcial con la empresa **CONSTRUCTORA RODSA, S.A.**, para la conformación del **CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS** para la ejecución del proyecto denominado "**DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE CALLES Y ALCANTARILLADOS DE MACARACAS**".-- A proposición de la totalidad de los accionistas se acordó por unanimidad lo siguiente: **SE RESUELVE: PRIMERO:** Autorizar que la Empresa **BIOECOLÓGICA INGENIEROS, S.A.**, celebre acuerdo consorcial con la empresa **CONSTRUCTORA RODSA, S.A.**, para la conformación del **CONSORCIO AGUAS DE MACARACAS**.-- **SEGUNDO:** Autorizar a **JOSEPH MAURICE BENAIME SETTON**, varón panameño, mayor de edad, con domicilio en Panamá, portador de la cédula de identidad personal número ocho - cuatrocientos ochenta y dos - setecientos dieciocho (8-482-718), para que, actuando en nombre y representación de **BIOECOLÓGICA INGENIEROS, S.A.**, suscriba cuantos documentos públicos o privados resulten necesarios o convenientes a los fines de las resoluciones que en la presente acta se adoptan.--- **TERCERO:** Se autoriza a la Firma Legal **M&P ABOGADOS** para que proceda a la protocolización del acuerdo consorcial y de esta acta en una escritura pública y a la firma de la misma en nombre de esta sociedad.--- No habiendo otro asunto que tratar se clausuró la reunión a las diez de la mañana (10:00 a.m.) del mismo día.--- (Fdos) **PRESIDENTE: JOSEPH MAURICE BENAIME SETTON**.- **SECRETARIO: LUIS RICARDO CASTILLO**.-- Quienes suscribimos, **JOSEPH MAURICE BENAIME SETTON** y **LUIS RICARDO CASTILLO**, en nuestro carácter de **PRESIDENTE** y **SECRETARIO**, respectivamente de la sociedad **BIOECOLÓGICA INGENIEROS, S.A.**--- **CERTIFICAMOS:** Que lo anteriormente transscrito es copia fiel e íntegra del Acta de la Reunión Extraordinaria de la **JUNTA DE ACCIONISTAS** de dicha sociedad celebrada el día trece (13) de diciembre de dos mil veintiuno (2021), en la que estuvo presente o debidamente representado la totalidad de las acciones emitidas pagadas y en circulación, con derecho a voto según el Pacto Social y que fuimos expresamente autorizados para

extender la presente Certificación.---- (Fdos) PRESIDENTE: JOSEPH MAURICE BENAIME SETTON.-

SECRETARIO: LUIS RICARDO CASTILLO.-- Minuta refrendada por la Firma Legal **M&P ABOGADOS**,

sociedad civil inscrita en la Sección Mercantil del Registro Público a ficha veinticinco millones cuarenta y seis mil cincuenta y dos (25046052), con oficinas ubicadas en Edificio Don Armando, Primer Piso, frente a

la Clínica Venancio Villarreal, Chitré, Provincia de Herrera.--- (Fdo) **Licenciado Mario Alberto Pimentel**

Mendoza.---- LEÍDO este instrumento a los comparecientes en presencia de los testigos instrumentales mencionados todos lo encontraron conforme y le dieron su aprobación firmándose para constancia por todos y por ante mí, la Notaria que doy fe.-- El número de orden que le corresponde a esta Escritura es el

MIL NOVECIENTOS ONCE (1911).—(Fdos) LICENCIADO MARIO ALBERTO PIMENTEL MENDOZA.-

NÉCTOR DARIO MASCUÑANA HERNÁNDEZ.-- MARISÍN CRUZ RODRÍGUEZ.- LICENCIADA RITA BETILDA

HUERTA SOLÍS, NOTARIA PUBLICA DEL CIRCUITO DE HERRERA.--- Concuerda con su original esta copia la que expido, sello y firmo en la ciudad de Chitré, a los diecisiete (17) días del mes de marzo dos mil veintidós (2022).-

Rita Betilda Huerta Solís
Lic. Rita Betilda Huerta Solís
Notaría Pública del
Círculo de Herrera



1.3 Cédula Notariada Del Representante Legal Del Consorcio Aguas De Macaracas Y Registro Público de Constructora RODSA, S.A.

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Juan Alexis
Rodríguez Saez

P
A
N
A
M



6-73-106

NOMBRE USUAL:
FÉCHA DE NACIMIENTO: 20-JUL-1964
LUGAR DE NACIMIENTO: HERRERA, CHITRÉ
SEXO: M DONANTE TIPO DE SANGRE: B+
EXPEDIDA: 01-FEB-2019 EXPIRA: 01-FEB-2029



J.A.R.S.

TE TRIBUNAL
ELECTORAL

DIRECTOR NACIONAL DE CEDULACIÓN



6-73-106



Yo, negro constar que se ha conservado ~~esta(s)~~
documento(s) con el ~~los~~ presentado(s) ~~esta(s)~~
~~original(es)~~, y admito que ~~el(s) son~~ ~~esta(s)~~ ~~original(es)~~
~~original(es)~~, y admito que ~~el(s) son~~ ~~esta(s)~~ ~~original(es)~~
Herrera.

7 NOV 2022
Dada. Rita Belén Herrera Solís
Notaria Pública de Herrera



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: RUBEN ADONAI
CASTILLERO LU
FECHA: 2022.11.24 13:54:03 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: HERRERA, PANAMA

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

481141/2022 (0) DE FECHA 11/23/2022

QUE LA SOCIEDAD

CONSTRUCTORA RODSA, S.A.

TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO N° 312652 (S) DESDE EL VIERNES, 23 DE FEBRERO DE 1996

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPtor: JUAN ALEXIS RODRIGUEZ SAEZ

SUSCRIPtor: RIGOBERTO ANTONIO NIETO

AGENTE RESIDENTE: FLOR MARIA VEGA CARVAJAL

DIRECTOR / PRESIDENTE: JUAN ALEXIS RODRIGUEZ SAEZ

SECRETARIO: JUAN EDUARDO RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ

DIRECTOR / TESORERO: JUAN EDUARDO RODRIGUEZ RODRIGUEZ

DIRECTOR: DAYRA ENITH GUERRA GRAJALES

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:

JUAN ALEXIS RODRIGUEZ SAEZ

DESCRIPCIÓN DE LA REPRESENTACIÓN: EL PRESIDENTE O EL VICE-PRESIDENTE.

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 BALBOAS

- DETALLE DEL CAPITAL: EL CAPITAL SOCIAL DE LA SOCIEDAD ES DE B/.10,000.00 MONEDA LEGAL DE LOS ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMERICA.ESTE CAPITAL ESTA DIVIDIDO EN 100 ACCIONES COMUNES CON UN VALOR NOMINAL DE B/.100.00 CADA ACCION

ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ, DISTRITO CHITRÉ, PROVINCIA HERRERA

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

ENTRADA 47737/2017 (0) DE FECHA 02/02/2017 12:19:14 P.M.. PUBLICIDAD CERTIFICADO DE INSCRIPCIÓN DE SOCIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

CORRECCIÓN: SE REALIZÓ LA SIGUIENTE CORRECCIÓN SE PROcede A CORREGIR ESTE ERROR, DANDOLE DE BAJA AL SEÑOR ERNESTO SANTIAGO SELLES ALVARADO, COMO APODERADO DE LA SOCIEDAD CONSTRUCTORA RODSA, S.A. ESTO DE ACUERDO AL ARTICULO 1788 DEL CODIGO CIVIL. POR LA SIGUIENTE CAUSA POR ERROR IMVOLUNTARIO, DEL REGISTRO PÚBLICO, AL MOMENTO DE REALIZAR LA INSRIPCION DE UN ACTA DE LA SOCIEDAD CONSTRUCTORA RODSA, S.A. FICHA 312652, EN LA ENTRADA 225066/2009, MEDIANTE ESCRITURA 3279 DEL 14 DE DICIEMBRE DE 2009, DE LA NOTARIA DE LOS SANTOS, DONDE SE REBOCABA EL PODER CONFERIDO A ERNESTO SANTIAGO SELLES ALVARADO, NO SE LE DIO DE BAJA A ESTE. INSCRITO AL ASIENTO 3, EL 12/21/2017, EN LA ENTRADA 529987/2017 (0)ASIENTO ELECTRÓNICO N° 5 (ESCISIÓN DE PERSONA JURÍDICA) ENTRADA 9290/2021 (0)

RÉGIMEN DE CUSTODIA: CONFORME A LA INFORMACIÓN QUE CONSTA INSCRITA EN ESTE REGISTRO, LA SOCIEDAD OBJETO DEL CERTIFICADO NO SE HA ACOGIDO AL RÉGIMEN DE CUSTODIA.

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL JUEVES, 24 DE NOVIEMBRE DE 2022 A LAS 01:25 P.M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403801687



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: FE10D73F-2BB6-4BFE-A651-ACA8CC6932DE

Registro Público de Panamá - Via España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

1.4 Copia De Cedula Notariada Del Representante Legal De Bioecológica Ingenieros, S.A Y Registro Público.

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Joseph Maurice
Benaim Setton

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 28-MAR-1975
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMÁ, PANAMÁ
SEXO: M TIPO DE SANGRE:
EXPEDIDA: 08-OCT-2015 EXPIRA: 08-OCT-2025

8-482-718



JB



to, cargo constar que se ha cotejado este(s) documento(s) con el (los) presentado(s) como original(es), y admito que es(son) su(s) fotocopia(s).

Herrera, 15 NOV 2022

Licda. Rita Betilia Gómez Solis
Notaria Pública de Herrera



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: ANGELA MARIA
SAMANIEGO CENTELLA
FECHA: 2023.01.23 15:33:51 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: HERRERA, PANAMA

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD
23753/2023 (0) DE FECHA 01/19/2023

QUE LA SOCIEDAD

BIOECOLOGICA INGENIEROS S.A.

TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO N° 762476 (S) DESDE EL MARTES, 6 DE MARZO DE 2012

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUScriptor: HEYDA KARINA GUERRA HERNANDEZ

SUScriptor: ANN ELIZABETH MARTINEZ

AGENTE RESIDENTE: HEYDA KARINA GUERRA HERNANDEZ

DIRECTOR / VICEPRESIDENTE: JAIME DAVID JULIAO

TESORERO: JAIME DAVID JULIAO

PRESIDENTE: JOSEPH BENAÍM

DIRECTOR: JOSEPH BENAÍM

DIRECTOR / SECRETARIO: LUIS RICARDO CASTILLO

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ: EL PRESIDENTE

DESCRIPCIÓN DE LA REPRESENTACIÓN: EL REPRESENTANTE LEGAL DE LA SOCIEDAD ES EL PRESIDENTE Y EN AUSENCIA TEMPORALES O ABSOLUTAS SERÁ CUALQUIER PERSONA QUE LA JUNTA DIRECTIVA DESIGNÉ.

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS

- DETALLE DEL CAPITAL: EL CAPITAL DE LA SOCIEDAD SERÁ DE DIEZ MIL DÓLARES 10,000.00 DIVIDIDO EN CIEN ACCIONES NOMINATIVAS O AL PORTADOR CON UN VALOR NOMINAL DE CIEN DÓLARES CADA UNA.

ACCIONES: NOMINATIVAS O AL PORTADOR

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

QUE SOBRE ESTE FOLIO A LA FECHA NO CONSTA GRAVAMEN INSCRITO VIGENTE.

RÉGIMEN DE CUSTODIA: CONFORME A LA INFORMACIÓN QUE CONSTA INSCRITA EN ESTE REGISTRO, LA SOCIEDAD OBJETO DEL CERTIFICADO NO SE HA ACOGIDO AL RÉGIMEN DE CUSTODIA.

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL VIERNES, 20 DE ENERO DE 2023 A LAS 3:21 P. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403877555



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 4566FEB8-685A-4E41-BA09-BDD9EFCB28C9

Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1