ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

"CATEGORIA II"

PROYECTO:

"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACION DE PUENTES MODULARES; PUENTE RÍO SAN MIGUEL - PASO BITO"

SECTOR BAJITO DE SAN MIGUEL – BITO,
CORREGIMIENTO TOABRÉ, DISTRITO DE PENONOMÉ, PROVINCIA DE COCLÉ

PROMOTOR:

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS (MOP)

CONTRATO

Contrato AL - 1 – 20 – 18

COONTRATISTA:

CONSORCIO IPC – DCI

CONSULTOR LIDER:
ING. FRANKLIN VEGA PERALTA
REGISTRO: IAR – 029 – 2000

OCTUBRE, 2021

1. INDICE

Capitulo	Detalle	Pagina
I	INDICE.	2
II.	RESUMEN EJECUTIVO.	7
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 de Consultor.	8
2.2.	Una breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado.	9
2.3.	Una síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad.	14
2.4.	La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad.	17
2.5.	Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad.	18
2.6.	Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado.	20
2.7.	Descripción del plan de participación pública realizada.	28
2.8.	Las fuentes de información utilizada. (bibliografía)	32
III.	INTRODUCCIÓN	35-36
3.1.	Indicar el alcance, objetivos y metodología del Estudio presentado	37
3.1.1.	Alcance	37
3.1.2.	Objetivos del Estudio Presentado	37
3.1.3.	Metodología	38
3.2.	Categorización: Justificar la Categoría del EsIA en la función de los Criterios de protección ambiental	39
IV..	INFORMACIÓN GENERAL	43
4.1.	Información sobre el Promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representante legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad y contratos.	44
4.2.	Paz y Salvo de MiAMBIENTE.	44
4.3	Copia del recibo de pago, por tramites de evaluación.	44
4.4.	Registro de la propiedad	44
V.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	45
	Descripción General del proyecto, obra o actividad	45

5.1.	Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación.	58
5.1.1.	Objetivo General	58
5.1.2.	Objetivos Específicos	58
5.1.3.	Justificación	28
5.2.	Ubicación geográfica, incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.	59
5.2.1.	Coordenadas del polígono del proyecto	60
5.2.2	Mapa de Localización Regional – Esc. 1:50,000.	62
5.3.	Legislación, Normas Técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad.	63
5.4.	Descripción de las Fases del proyecto, obra o actividad.	68
5.4.1.	Planificación.	68
5.4.2.	Construcción/Ejecución.	69
5.4.3.	Operación.	76
5.4.4.	Abandono.	76
5.4.5	Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase.	77
5.5.	Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar.	79
5.5.1.	Infraestructura a desarrollar	79
5.5.2.	Maquinaria y equipo a utilizar	87
5.6.	Necesidades de insumos durante la construcción / ejecución y operación.	88
5.6.1.	Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).	89
5.6.2.	Mano de Obra (durante la construcción y operación, empleos directos e indirectos generados).	90
5.7.	Manejo y disposición de desechos en todas las fases.	91
5.7.1.	Sólidos	91
5.7.2.	Líquidos	94
5.7.3.	Gaseosos	96
5.7.4	Peligrosos	97
5.8.	Concordancia con el plan de uso de suelo.	98
5.9.	Monto Global de la inversión.	98
VI.	DESCRIPCION DEL MEDIO FÍSICO.	101
6.1.	Formaciones Geológicas Regionales.	102
6.1.1.	Unidad Geológicas locales.	103
6.1.2.	Caracterización Geotécnica.	N/A
6.2.	Geomorfología.	N/A
6.3.	Caracterización del suelo.	104
6.3.1.	Descripción del uso de suelo.	106
6.3.2.	Deslinde de la propiedad.	106

6.3.3.	Capacidad de uso y aptitud.	107
6.4.	Topografía.	108
6.4.1.	Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000.	108
6.5.	Clima.	109
6.6.	Hidrología.	115
6.6.1.	Calidad de aguas superficiales.	116
6.6.1.a	Caudales (máximos, mínimo, y promedio anual).	118
6.6.1.b	Corrientes, mareas y oleajes.	119
6.6.2	Aguas subterráneas.	119
6.6.2.a	Identificación de Acuífero	N/A
6.7.	Calidad del Aire.	121
6.7.1.	Ruido.	123
6.7.2.	Olores.	124
6.8.	Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área.	124
6.9.	Identificación de sitios propensos a inundaciones.	127
6.10.	Identificación de sitios propensos a erosión y deslizamientos.	128
VII..	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.	129
7.1.	Característica de la Flora.	130
7.1.1.	Caracterización vegetal, Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM).	133
7.1.2.	Inventario de Especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.	137
7.1.3.	Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala 1:20,000.	138
7.2.	Características de la Fauna.	141
7.2.1.	Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción.	147
7.3.	Ecosistemas frágiles.	148
7.3.1.	Representatividad de los ecosistemas.	148
VIII.	DESCRIPCION DEL AMBIENTE SOCIOECONOMICO.	149
8.1.	Uso actual de la tierra en sitios colindantes.	150
8.2.	Característica de la población (nivel cultural y educativo)	150

8.2.1.	Índices demográficos, sociales y económicos.	151
8.2.2.	Índices de Mortalidad y Morbilidad.	154
8.2.3.	Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.	155
8.2.4.	Equipamiento, servicios, obra de infraestructura y actividades económicas.	155
8.3.	Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través de la participación ciudadana).	156
8.4.	Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados.	164
8.5.	Descripción de Paisaje.	165
IX.	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS.	166
9.1.	Análisis de la situación ambiental previa (línea de base), en comparación con las trasformaciones del ambiente esperados.	167
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.	169
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 involucradas	177
9.4.	Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto.	179
X.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).	180
10.1.	Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.	181
10.2.	Ente responsable de la ejecución de las medidas.	181
10.3.	Monitoreo.	186-187
10.4.	Cronograma de Ejecución.	192
10.5.	Plan de Participación Ciudadana.	197
10.6.	Plan de Prevención de Riesgo.	202
10.7.	Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.	204
10.8.	Plan de Educación Ambiental.	205
10.9.	Plan de Contingencia.	206
10.10.	Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono.	208
10.11.	Costos de la Gestión Ambiental.	210
XI.	AJUSTE ECONOMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANALISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL.	211
11.1.	Valoración monetaria del impacto ambiental.	212
11.2	Valoración monetaria de las externalidades sociales.	N/A

11.3	Cálculo del VAN	N/A
XII.	LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMAS, RESPONSABILIDADES.	215
12.1	Lista de Profesionales que Participaron en el Estudio Ambiental	215
12.2.	Firmas debidamente Notariadas.	216
12.3.	Número de registro de consultores y responsabilidades.	217
XIII.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	218
XIV.	BIBLIOGRAFÍA.	220
XV.	ANEXOS.	223
15.1	Localización Geográfica Regional del Proyecto	225
15.2	Plano del Proyecto a Desarrollar – Estribos, Accesos y Detalles del Puente.	227
15.3	Plano de las Áreas de Accesos que Abarca el Proyecto (ADP), Sobre la Finca 38160 y la finca 38176.	229
15.4	Foto de las Características de las Inmediaciones y Sitio Donde se Ubica el Puente.	232
15.5	Fotos de Reunión y Aplicación de Encuestas	239
15.6	Resultados de Encuestas Aplicadas a la Misma Comunidad Influenciada por el Proyecto.	246
15.7	Paz y Salvo de Mi Ambiente a Favor del Promotor y Recibo de Pago por los Trabajos de Evaluación.	267
15.8	Copia de Certificación de las Empresas Contratistas Ingeniería PC, S.A. y Desarrollos Civiles Incorporados, S.A. Emitido Por el Registro Público de Panamá.	270
15.9	Copia de Nota de Autorización del uso de Terrenos Propiedad de los Señores Rufino Muñoz Hernández y Daniel Muñoz Hernández, Para la Realización del Proyecto y Formulario de Autorización para Uso de Sitio de Botadero de los Residuos Producidos por el Proyecto.	273
15.10	Copia de Certificación de las Fincas 38160 COD.2509 y de la Finca 38176 COD. 2509, por Donde pasan los accesos al Puente Proyecto.	279
15.11	Copia de Acuerdo de Asociación Accidental Sociedad Desarrollos Civiles Inc.S.A. y Sociedad Ingenieria PC, S.A.; Consorcio IPC-DCI.	282
15.12	Copia de Cedula Notariada Del Representante Legal del Consorcio IPC-DCI.	297
15.13	Copia de la Orden de Proceder del Proyecto y Copia de Contrato N° AL-1-20-18.	299
15.14	Estudio Hidrológico del Rio San Miguel	313
15.15	Resultado de las Pruebas de Calidad de Agua – Envirolab.	348
15.16	Resultado de Laboratorio de Calidad de Calidad de Aire – Envirolab.	355
15.17	Resultados de Laboratorio de Ruido Ambiental – Envirolab.	364
15.18	Resultados de la Prospección Arqueológia – Magister Aguillardo PerezY.	378
15.19	Declaración Jurada, Hasdrubal A. Terreros y Franklin Vega Peralta.	403

II. RESUMEN EJECUTIVO

EL gobierno de la República de Panamá, responsable de brindar a la ciudadanía más y mejores infraestructuras acorde con el desarrollo económico y social que presenta el país en estos momentos, tiene designado para la ejecución de proyectos y obras civiles al Ministerio de Obras Públicas (MOP), cuya labor primordial es la de construir, rehabilitar y mantener la red vial nacional (Puentes y carreteras) y normar sobre las obras públicas, a través del desarrollo e implantación de políticas de construcción y mantenimiento de manera permanente en el territorio nacional, con los recursos humanos, materiales y financieros asignados, garantizando así el buen estado, funcionamiento y operatividad de caminos, carreteras, calles, avenidas y puentes. Es por ello que en esta ocasión el MOP como Institución gubernamental responsable 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 los habitantes de pueblo y comunidades ubicadas en áreas rurales, promueve la ejecución de la obra denominada **"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES; PUENTE RÍO SAN MIGUEL – PASO BITO".**

El proyecto consiste en el diseño y construcción del puente modular sobre el río San Miguel, el cual da paso a la comunidad de Bito en el corregimiento Toabré, distrito de Penonomé, provincia de Coclé. Para esto el contratista deberá diseñar y construir dos (2) estribos para la colocación y cimentación de dicho puente tipo Acrow 700XS, de acuerdo a los diseños de las superestructuras los cuales serán suministrados por el Ministerio de Obras Públicas – MOP.

Los trabajos a realizar consisten principalmente en estudios topográficos, estudios ambientales, geotécnicos, estudios de estabilidad de taludes, estudios hidráulicos e hidrológicos, diseño y construcción de los estribos del puente modular y sus respectivos accesos, instalación del puente modular, además de actividades mínimas tales como: caseta tipo D, limpieza y desarraigue, reubicación de utilidades públicas, remoción total de árboles, señales verticales (preventivas, restrictivas, informativas) operaciones preliminares, remoción total de árboles, limpieza y conformación de cauce, losa de acceso, adecuación de los accesos al puente, pintura y señalización.

Este proyecto forma parte del contrato Número **AL-1-20-18, denominado "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES, EN LAS PROVINCIAS DE COCLÉ, HERRERA Y LOS SANTOS, (GRUPO II), RENGLÓN No 2".**

El Diseño y Construcción del proyecto, deberá desarrollarse en un periodo de 365 días contados a partir de la Orden de Proceder, tal como se señala en el contrato establecido por el Ministerio de Obras Públicas.

La Empresa Contratista responsable de llevar a cabo la ejecución de dicha obra es: **"CONSORCIO IPC-DCI (INGENIERIA IPC, S.A. DESARROLLOS CIVILES INCORPORADOS, S.A.),** representada legalmente por Hasdrúbal Adán Terrero Martínez.

2.1. Datos Generales del Promotor.

Tabla N° 1: Datos Generales del Promotor

Promotor:	**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS - MOP** **Representante Legal: RAFAEL JOSÉ SABONGE V.** **Cédula. N° 8 – 721 - 2041**
Dirección:	Paseo Andrews - Albrook, Edificios 810 – 811; MOP, Ciudad de Panamá, distrito de Panamá, provincia de Panamá.
Teléfono:	Teléfono: 507 - 9400 Tele Fax: 507 - 9500 Correo Electrónico: rjsabongev@mop.gob.pa
Persona a contactar:	**Licda. Vielka de Garzola** Jefa del Departamento de Ambiente, Ministerio de Obras Publicas
Número de Teléfono:	Cel. (507) 96 79 – Sección Ambiental - MOP
Datos de la Empresa Contratista	
CONSORCIO IPC – DCI;	Conformada Por: INGENIERÍA PC, S.A.; FOLIO N° 724536 (S) DESARROLLOS CIVILES INCORPORADOS, S.A.; FOLIO N° 696848 (S)
Representante Legal	**Ing. Hasdrúbal Adan Terreros Martínez** Ced. 9 – 94 – 461 Teléfono Móvil: 66 – 70 – 72 - 63
Correo Electrónico:	desarrolloscivilesinc@gmail.com

Consultores Ambientales Con Experiencia en Obras Viales Desarrolladas por el Ministerio de Obras Públicas.	**Ing. Franklin Vega P.**	**-**Registro IAR – 029 - 2000 **-**Cedula: 9 – 127 - 64
	Ing. Francisco J. Carrizo	**-**Registro IRC-070-2009; -Ced. PE – 4 – 39
	Lic. Abad A. Aizprúa	**-**Registro IRC – 041 - 2007; **-**Cedula: 9 – 216 - 816

2.2. Breve Descripción del Proyecto, Obra o Actividad, área a desarrollar y Presupuesto Aproximado.

El proyecto influenciará directamente un área de 6,446.972 m² y puede catalogarse de baja envergadura con longitud de 200 pies (60.96m), donde el estribo N° 1 estará ubicados en las coordenadas UTM WGS 84: 579348.076 Longitud Este y 967147.420 Latitud Norte y el estribo N° 2 estará ubicados en las coordenadas UTM WGS 579397.965 Longitud Este y 967112.391 Latitud Norte, sobre la fuente hídrica río San Miguel (paso Bito), sector Bajito de San Miguel – Bito, en el corregimiento Toabré, distrito de Penonomé, provincia de Coclé. El Promotor es el Ministerio de Obras Públicas - MOP, entidad estatal que representa al Estado creada mediante Ley N° 35 de 30 de junio de 1978, reformada por la Ley N° 11 de 27 de abril de 2006. El proyecto será ejecutado por el CONSORCIO IPC – DCI, conformado por la empresa Ingeniería PC, S.A., inscrita a Folio N° 724536 (S) y la empresa Desarrollo Civiles Incorporados, S.A., inscrita a Folio N° 696848 (S), sustentado técnica y legalmente mediante contrato N° AL – 1 – 20 – 18, debidamente refrendado por la Contraloría General de Panamá.
El proyecto denominado **"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES; PUENTE RÍO SAN MIGUEL – PASO BITO".**

Las principales actividades a, realizar para concretar el proyecto son:

a). Estudio Topográfico: se realizará un levantamiento topográfico 100 metros aguas arriba y 100 metros aguas debajo del lugar donde se instalará el puente modular.

b). Estudio de Suelo: Se realizará un sondeo mecánico en el lugar donde se construirá cada estribo. Para esto se utilizará equipo de sondeo consistente en martillo de impacto y todos los accesorios. En cada perforación, deberá realizarse ensayos normalizados de penetración "STP" (Standard Penetration Test), a cada 1.50 metros de profundidad o continuas si fueran necesarias.

c). Cambio de alineamiento de accesos: En este proyecto el Contratista realizara cambio de alineamiento en ambos accesos al puente respecto al camino existente. Así se construirán los dos accesos al puente, uno por cada estribo, mediante corte, conformación, colocación de material selecto y compactación en un ancho de calzada de 6 metros. La servidumbre que se dejará es de 12 metros de ancho, para lo cual se habilitaran las cunetas y un efectivo desagüe pluvial de precipitación. Los accesos serán en primer lugar por el estribo Nº 1, con una longitud de 335.55 metros y en segundo lugar por el estribo Nº 2 con una longitud de 230.00 metros. El primero tramo para el estribo Nº 1, pasará a través de la Finca Nº 38176 Cod. 2509 propiedad de Daniel Muñoz Hernández y el segundo tramo para el estribo Nº 2, a través de la Finca 38160 Cod. 2509 propiedad de Rufino Muñoz Martínez. **Estos dos propietarios dieron autorización escrita para uso de sus fincas mediante acuerdo notariado** y constan en los anexos de este documento. Ambas Fincas han sido trabajadas a través de los años en agricultura. La Finca del señor Daniel Muñoz Hernández, corresponde a predio con siembras esparcidas de matas de café y arboles nativos de pequeño diámetro en la misma, mientras que la del señor Rufino Muñoz Martínez, esta constituida con pastos nativos, matas frutales (guineos) y matas de café.

d) Limpieza, Desarraigue y Remoción de Arboles: Se removerá y dispondrá de toda la vegetación y desechos que se indiquen, para que no se dificulten los trabajos a realizar. Para esta actividad se realizará inventario forestal, principalmente de aquellos arboles con diámetro mayor 20 centímetros, como también se indicará la vegetación secundaria existente.

e). Excavación de Nivelación: Este trabajo consistirá en la remoción y nivelación del terreno natural y la disposición de los materiales para llegar al nivel indicado en los planos. Esta actividad preliminar se realizará con pala mecánica, retroexcavadora, tractor si se requiere y según la topografía se estima un volumen de unos 200 metros cúbicos de suelo. Estos desechos de suelo serán conducidos y depositado en el botadero debidamente aprobados por MiAMBIENTE.

f). Excavación para Estructura: La excavación no clasificada para la estructura. Esta actividad preliminar se realizará con pala mecánica, retroexcavadora y tractor si se requiere y según el diseño se estima un volumen de unos 50 metros cúbicos de suelo y 35 metros cúbicos para para

relleno de fundaciones, en la excavación de los dos estribos. Estos desechos de suelo serán conducidos y llevados al botadero debidamente aprobados por MiAMBIENTE.

g). Construcción de Estribos: Una vez esté listo el terreno, se realizará la excavación en los lugares que no sea necesario, y se iniciará la colocación de las formaletas y el armado del acero por parte de los reforzadores y personal del consorcio. El vaciado de los estribos se realizará con concreto de 4000 psi, el mismo se hará hasta la altura donde se apoyará la estructura del puente modular. La superestructura del puente tendrá (1) un carril de 4.20m.

(Ver conceptual), y dos aceras peatonales de 1.00m como medida de seguridad para los usuarios del proyecto.

h). **Traslado, Armado y Lanzamiento de Puente Modular tipo Acrow 700XS: 200 pies de largo (60.96 metros)**

Las piezas de los puentes modulares se encuentran en las Divisiones del MOP y serán trasladadas al sitio donde se instalarán. Para esto se utilizará el equipo indicado que facilite el movimiento de estas piezas.

i). Zampeado: Se construirán en las áreas que se indiquen en los planos y serán de hormigón armado, para la protección de los taludes y de los estribos. El área de zampeado abarcará o se extenderá hasta la cota promedio de aguas máximas y donde los indiquen los planos.

j). Construcción de losas de acceso: La construcción de losas de acceso a los puentes incluye el suministro y colocación de la capa base, material selecto y la construcción del canal pavimentado ambos armados y vaciados en sitio con concreto clase A de 281 kg/cm2. La losa de acceso se diseñará y construirá, condicionada a que dichas estructuras de pavimento están sobre una terracería debidamente conformada, compactada, asentada y con una capacidad de soporte o CBR mínimo de 80% en la base, y de 30% en la sub-base, de acuerdo al método AASHTO T-190 ó ASTM D-1883.

k). Suministro y colocación de material selecto y capa base: Según cálculos de los tramos de acceso, se colocará y compactará una sub-base de material selecto e=0.20m y capa base e=0.20m proveniente de las fuentes sometidas y aprobadas por el Ministerio de Obras Públicas. Las fuentes serán inspeccionadas y se realizarán los trámites para su uso, la cual debe estar cercana al sitio de ubicación del puente modular. Según las longitudes de los accesos descritos (565.55m) y el espesor (e=0.20m), el volumen total de tosca para los accesos será aproximado a los 678.66 m³. Se prevé además utilizar otra cantidad para subir la rasante del acceso Nº 2, hacia el estribo Nº 2, que puede oscilar en unos 2,000 metros cúbicos de material selecto.

L). **Imprimación y doble sello:** Consiste en la imprimación de 30 metros antes y después, en los accesos del puente. Luego se realizará la colocación de un primer sello y segundo sello y

cumplir con las especificaciones del MOP. Para el doble sello en cada acceso, las condiciones de terracería, estará debidamente conformada, compactada, asentada y con una capacidad de soporte o CBR mínimo de 80% en la base, y de 30% en la sub-base, de acuerdo al método AASHTO T-190 ó ASTM D-1883.

m). Suministro e instalación de barreras de resguardo: Para las barreras de resguardo transportarán al sitio los barandales, postes y las secciones iniciales al área del proyecto. Se construirán cuatro barreras de resguardo, dos en cada entrada de los puentes. Los postes serán de acero W6X12 y se hincarán 0.85 m en el terreno. Llevarán un barandal de doble corrugación calibre 12, este irá anclado a un bloque de amortiguación 6"x8x14" que a su vez se sujeta al poste de acero con pernos.

n). Líneas continuas blancas de borde: La señalización horizontal se hará con pintura termoplástica de alta calidad con maquinaria especial para realizar el trabajo. Las líneas tendrán 10cm de ancho.

o). Línea doble amarilla de centro: La señalización horizontal se hará con pintura termoplástica de alta calidad. Las líneas tendrán 10cm de ancho.

p). Señales informativas: Se colocarán las señales informativas como se indica en plano. Se cumplirá con las especificaciones que rige el Ministerio de Obras Públicas.

q). Señales Restrictivas: Se colocarán las señales restrictivas como se indica en plano. Se cumplirá con las especificaciones que exige el Ministerio de Obras Públicas.

r) Señales Preventivas: Las señales preventivas, se colocarán tal como se indica en el plano de amarre suministrado por el Ministerio de Obras Públicas.

s). Reubicación de utilidades públicas: De ser necesario se hará la reubicación de utilidades públicas**,** según lo acordado con el ingeniero residente del Ministerio de Obras Públicas.

t). **Intalación de Caseta Tipo "D":** El Contratista instalará una caseta tipo "D", transportable de 20 pies de largo, en el sitio aprobado por el Ingeniero, para uso de la inspección del Ministerio de Obras Públicas de acuerdo a, lo estipulado en esta especificación.

u). Instalaciones y conexiones necesarias para el suministro de energía, eléctrica, agua potable y servicio telefónico: En el emplazamiento de la Caseta Tipo "D", se suministrará energía eléctrica (proveída de planta eléctrica del contratista) y el agua potable del acueducto de la comunidad donde se realizará el proyecto (Bajito de San Miguel). No hay servicio telefónico fijo, por lo cual se utilizará teléfonos móviles o celulares.

w). Campamentos: En este proyecto se opta por el alquiler de una casa o dos casas para el hospedaje de los trabajadores y no la instalación de campamentos. Estas se ubican en la

comunidad de Bajito de San Miguel. De esta forma se da beneficio económico a los pobladores de las comunidades adyacentes beneficiándose con el proyecto.

x) Patio de equipo: Se ubicará a unos 100 metros del sitio del puente. Según la cantidad de equipo, se requerirá un área de unos 2000 metros cuadrados, para movilización y emplazamiento. Está área de ubicará en la Finca Nº 38176 Cod. 2509 propiedad de Daniel Muñoz Hernández. Para su uso el contratista pactará contrato de alquiler notariado, con el señor Daniel Muñoz Hernández, quien da el visto bueno para el uso de su finca. Las coordenadas de este sitio son: Punto Nº 1 Este 579180 Norte 966912; Punto Nº 2 Este 579204 Norte 966934; Punto Nº 3 Este 579160 Norte 966976 y Punto Nº 4 Este 579137 Norte 966952.

y). Patio de materiales e insumos: Se ubicará a unos 150 metros del sitio del puente, preferiblemente a lado del patio de equipo. Según la cantidad de materiales se requerirá un área de unos 1,000 metros cuadrados, para movilización y traslados de los mismos. Está área de ubicará en la Finca Nº 38176 Cod. 2509 propiedad de Daniel Muñoz Hernández. Para su uso el contratista pactará contrato de alquiler notariado, con el señor Daniel Muñoz Hernández, quien da el visto bueno para el uso de su finca. Las coordenadas de este sitio son: Punto Nº 1 Este 579168 Norte 966900; Punto Nº 2 Este 579180 Norte 966912; Punto Nº 3 Este 579137 Norte 966952 y Punto Nº 4 Este 579124 Norte 966940.

z). Sitio de Botadero: Se habilitará botadero de 400 metros cuadrados, para el depósito de materiales de excavación o vegetación. Para su uso se cuenta con la autorización del dueño del terreno, la cual se coloca en anexos. Está área de ubicará en la Finca Nº 38160 Cod. 2509 propiedad de Rufino Muñoz Martínez. El sitio de botadero estará alejado del cauce del rio a unos 180 metros de distancia como se mencionó, ubicado en las coordenadas Punto Nº 1 Este 579128.79 Norte 966899.38; Punto Nº 2 Este 579142.96 Norte 966914.35; Punto Nº 3 Este 579127.77 Norte 966927.78 y Punto Nº 4 Este 579113.31 Norte 966913.00. Este material será colocado y compactado mecánicamente para su estabilidad, evitando posible arrastre por la precipitación y drenaje pluvial. Si hay material de árboles (piezas de madera en rollo), utilizables para uso de leña u ebanistería se donara a personas de la comunidad interesadas o que se dedique a esta actividad. Para la tala de los árboles se contará con inspección y permiso de MiAMBIENTE.

Los equipos pesados a utilizar son excavadoras hidráulicas, retroexcavadoras, camiones volquetes, vehículos pick up, concreteras mecánicas, grúas telescópicas, perforadoras, tractor, motoniveladora, distribuidora y compactadora. Entre los equipos livianos y herramientas están, machetes, piquetas, estación total, bastones, prismas, GPS, maquina soldadora, equipo de soldar, tecle manual, niveles, planta eléctrica de 5 hp. Los insumos para la construcción de estribos, zampeado, losa de hormigón, accesos, cunetas, instalación de caseta tipo D, son cemento portland, acero refuerzo de diferentes especificaciones, madera para formaleta, arena, piedra de cantera, tuberías eléctricas y de plomería, materiales de soldadura, alambre de refuerzo, pinturas reflexivas, entre otros. Se requerirán insumos de energía como combustibles diésel y gasolina para equipos, aceite de lubricación, y productos de limpieza (desinfectantes, jabón, etc.), entre otros. Los trabajadores requieren insumos para alimentos, pero en este caso hay disponibilidad de personas de la comunidad para prepararlos y suministrarlos. Los servicios básicos necesarios son: agua de consumo humano, agua para sanitario de Caseta Tipo D, agua para uso en la construcción, energía eléctrica, recolección de basura, transporte público, sistema sanitario en caseta tipo D y vías de acceso / vialidad.
La mano de obra directa es de unos 30 colaboradores en la construcción y la inversión estimada es de B/. 368,670.93

2.3. Una síntesis de las características del área de influencia del proyecto obra o actividad.

En el contexto físico cabe mencionar que la zona de estudio la formación regional predominante es el Grupo Cañazas; formación Tucué TM CATu. Este grupo tienen su origen en el periodo terciario, siendo su origen de formas volcánicas. La litología se encuentra dominado por rocas volcánicas del Terciario, compuestas por andesitas, basaltos, lavas, brechas, tobas y plugs. Taxonómicamente estos suelos se clasifican en el orden Inseptisoles moderadamente profundos. La capacidad agrológica del suelo, corresponde a suelos de Clase VII (según clasificación del Soils Conservation Service de USA). La textura es arcillosa franca, con pH, acido.

El uso de suelo de la zona donde se ubica el proyecto, corresponde a la siembra de cultivos temporales y otros permanentes, entre las que están maíz, yuca, ñame, arroz, frijol de palo,

frijol de bejuco, café y naranjas. También se practica la ganadería extensiva, con hatos pequeños.

Respecto a ello el acceso hacia el estribo Nº 1, pasará a través de la Finca Nº 38176 Cod. 2509 propiedad de Daniel Muñoz Hernández, en una longitud de 335.55 metros y ancho de 12 metros, dando un área (considerando las curvas horizontales) de 3,833.76 m². Referidos al acceso hacia el estribo Nº 2, pasará a través de la Finca Nº 38160 Cod. 2509 propiedad de Rufino Muñoz Martínez, en una longitud de 230.0 metros y ancho de 12 metros, dando un área (considerando las curvas horizontales), de 2,613.212 m². Con respecto al estatus de estas Fincas para desarrollo del proyecto, las mismas constan con la autorización notariada por parte de los dueños Daniel Muñoz Hernández y Rufino Muñoz Martínez, para que estas sean utilizadas por parte promotor a través de contratista. Ver anexos.

Los suelos de mayor capacidad de uso en la región, son los aluviales Clases IV y V. Para las zonas más altas hay suelos clase VI y Clase VII. En la zona del proyecto prevalecen los suelos clase VII.

Los terrenos del sitio, del proyecto tiene topografía ligeramente ondulada, con pendientes media de 3%, pero llegando a alturas superiores en otras regiones alejadas del sitio del proyecto. Según la clasificación Köppen el Clima predominante para la región donde se ubica la fuente hídrica se define como Clima Tropical Húmedo – Ami y la zona de vida llevada a, cabo por Holdridge, es la zona de vida que pertenece a la faja Bosque Muy Húmedo Tropical.

Analizando la estación Chiguiri Arriba, la más cercana a la zona de estudio, se desprende que el promedio total multianual para la zona influenciada oscila en los 3,738.8 mm multianual para el periodo 1958 – 2020; el promedio anual de las temperaturas medias mensuales es de 25.2 C, para la estación Copé y 25.6, para la estación Toabré. La velocidad media promedio del viento más alta se da en el mes de marzo, qué para una altura de medición de 2 m, es de 3.9 m/s, mientras qué, para una altura de medición de 10 m., la velocidad media del viento es de 4.4 m/s. El promedio anual de la humedad relativa es de 82.4% para la estación Copé y de 85.3% para la estación Toabré. Con respecto a la evaporación promedio histórica en la estación Cope es de 141.1mm, mayor que la evaporación promedio histórica en la estación Toabré, que es de 118.7, diferenciándose en 18.87%, la segunda de la primera.

La ubicación del proyecto corresponde a una zona continental, ubicada en la región Norte de la provincia de Coclé, cuenca Nº 105 – cuyo rio principal es el Río Coclé del Norte-vertiente del Atlántico. El sitio del proyecto se encuentra dentro de la cuenca N° 105, que corresponde a la instalación de puente modular sobre el río San Miguel (o río Bito).

La calidad de las aguas es buena y para mantener el control y garantizar la buena calidad de la misma en el punto donde se ubicará el puente, el Promotor, a través del Contratista realizará los muestreos de agua que se ameriten para así dar seguimiento durante la construcción y operación del proyecto.

Hidrogeológicamente, la zona del proyecto se ubica dentro de acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas, conformados por una mezcla de rocas volcánicas fragmentarias, consolidadas y poco consolidadas, sobrepuestas a rocas ígneas consolidadas. Los pozos más productivos se localizan en las zonas fracturadas. La calidad química de las aguas es generalmente buena. Estos pueden tener permeabilidad media a variable con caudales de rendimiento de 7 – 10 m^3/hra.

Dado a que la zona es de carácter rural la calidad de aire es buena no identificándose efluentes gaseosos que la afecten, ni que representen perjuicios a las personas del entorno. A la vez el ruido en la actualidad no es fuerte o nocivo, que implique molestias a nivel general de la región y no hay emanación de olores molestos o desagradables, principalmente porque se mantiene en un contexto rural de las comunidades.

El proyecto a desarrollar de puente modular en el corregimiento de Toabré; Penonomé - Coclé, supone pocas probabilidades de ocurrencias de eventos naturales que puedan afectar a la población de la zona o la ejecución de la actividad propuesta en él estudio, ya sea por inundaciones o deslizamientos. La zona de estudio, ubicada en el corregimiento de Toabré, no tiene datas históricas de desastres naturales, pero al ser colindante a el río San Miguel, deben considerarse potenciales inundaciones durante máximas crecidas para un periodo de retorno de 1 en 100 años. No obstante, ha parte de ello, puede decirse que la ejecución del proyecto no debe presentar problemas por amenazas de alguno de ellos (eventos naturales), tomando en cuenta las medidas y previsiones del caso. Es lógico concluir también, que la zona no está dentro los sitios vulnerables a sismos, vendavales; tormentas eléctricas, marejadas, incendios forestales; o a lluvias intensas.

El área del terreno posee una cobertura vegetal reducida por las reiteradas intervenciones antrópicas a que ha sido sometida en el pasado y por las acciones de limpieza para el paso obligado y necesario de moradores de Bajito de San Miguel y Bito. La vegetación mas representativa es el bosque de galería que acompaña el cauce del río San Miguel o Bito. Considerando el mapa de tipos de Vegetación a escala 1:250,000 del Ministerio de Ambiente, se tiene que el proyecto está dentro del Sistema Productivo con Vegetación Leñosa Natural o Espontánea Significativa (10-50 %).

Durante de este estudio se obtuvieron registros de 17 especies de aves agrupadas en 13 familias y en cuanto a los mamíferos, se registraron un total de 8 familias agrupadas en 8 especies. También, durante de este estudio se obtuvieron registros de 7 familias y 17 especies de anfibios y reptiles.

En nuestro recorrido de inspección de reconocimiento, las observaciones oculares y de sondeos superficiales, en los terrenos donde se realizará el proyecto para el puente, no se notó ningún material cultural que relacione a las actividades humanas prehispánicas e hispánicas.

Con las informaciones obtenidas en consultas bibliográficas en áreas investigadas por los científicos en los lugares adyacentes al proyecto, no hay indicios que sugieran que en el sitio pueda guardar material cultural que se relacione a las actividades humanas prehispánicas e hispánicas

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

Entre los problemas ambientales podemos señalar:

Ambiente Físico;

- Suelo: Contaminación por disposición de desechos sólidos; cambio de uso de suelo; erosión y pérdida de suelo; contaminación de suelo por hidrocarburos.
- Aire: Incremento de polvos (material partículado); aumento en las emisiones de gases provenientes de los equipos y vehículos e Incremento de ruidos por trabajos con herramientas y equipos.

- Agua: Alteración de la calidad de agua de escorrentía superficial; alteración de la calidad del agua del río San Miguel; cambio en el régimen de escorrentía superficial del agua y sedimentación del cauce del río.

- Ambiente Biótico;

  Fauna: Migración de la fauna terrestre en el sitio desarrollado; afectación a la fauna acuática del río.

  Flora: Pérdida de cobertura vegetal; disminución de biomasa vegetal; modificación del habitad para la fauna.

- Socioeconómico; Afectación a los moradores por contaminación del Agua; afectación a los moradores por Ruidos; afectación a los moradores por polvo en suspensión;

- Paisajístico: Modificación del paisaje.

De los anteriores problemas indicamos que los más críticos superlativamente, son los concernientes a pérdida de suelo vegetal, la emisión de partículas, la potencial afectación a la calidad de las aguas superficiales y la modificación de la escorrentía de precipitación. Por ello debe procurarse la mayor atención a estos puntos, sin soslayar los demás.

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

Generación de impactos Negativos: De acuerdo al cuadro de valoración de los impactos generados por el proyecto, serán generados impactos negativos, tales como:

- ***Afectación del Medio físico***: Este impacto incluye la contaminación del aire con partículas de polvo, con gases de combustión y contaminación acústica (ruidos). Durante la limpieza inicial y las excavaciones para las fundaciones habrá pérdida de suelo vegetal, posible erosión y se cambiará el flujo de escurrimiento superficial del agua de precipitación en baja magnitud. El funcionamiento de equipos está relacionado con la emisión de gases de combustión y la contaminación del aire con estos gases; en este caso es irrelevante. La generación de desechos sólidos y líquidos también puede producir la contaminación y

sedimentación del agua en la zona ribereña y el cauce del río donde se ubicará el puente. El uso de hidrocarburos en el equipo y su mantenimiento pueden desprender también la afectación de suelo por los mismos y consecuentemente las aguas superficiales que escurran en el lugar, tanto de escurrimiento pluvial como la del cauce del río sobre el cual se construirá el puente.

- ***Afectación a la flora***: El proyecto incluye la limpieza del terreno para la construcción de accesos al puente y excavaciones (desmonte y desarraigue), para apertura de fundaciones de estribos; actividades estas que provocaran la eliminación de los árboles y arbustos que se encuentren en el sitio influenciado por él proyecto; esta vegetación está contenida en la caracterización e inventario forestal realizado y contenida en los cuadros respectivos. El valor máximo calculado de importancia de este impacto se puede establecer como bajo, recuperable y mitigable.

- ***Afectación a la fauna***: El proyecto se construirá en un área intervenida, que es un paso obligado de personas y vehículos. Por lo anterior la fauna terrestre es escasa y no se verá afectada en forma significativa, máxima que el área esta intervenida antropológicamente hace más de 40 años. Este potencial impacto es recuperable y mitigable. También la afectación al agua del río por un potencial derrame de hidrocarburo es poco probable y es el que puede significar más perjudicial para la fauna acuática. Otro aspecto es la potencial sedimentación del cauce del río, por efecto del suelo removido. No obstante, aunque que potencialmente probable los volúmenes de suelo son bajos y totalmente manejables en el proceso de construcción del proyecto. Por ello la sedimentación no es un riesgo significativo para la fauna acuática.

- A***fectación a las vías terrestres cercanas;*** No se afectan vías terrestres. Se prevé mejorar la vialidad de camino de tierra ya existente con la construcción del puente, así como también la construcción de los dos accesos al puente.

- ***Afectación al Medio Socioeconómico - Cultural:*** Los potenciales impactos negativos al medio social - cultural de la comunidad son derivado de los impactos principales al medio físico o biológico. Entre ellos están que el incremento de polvo y ruido puede afectar a los moradores cercanos al proyecto. Con respecto afectaciones sitios arqueológicos o

monumentos históricos, estos no se darán ya que la zona carece de estos valores culturales e históricos.

- ***Riesgos profesionales y accidentes laborales***: Todas las actividades realizadas por los humanos conllevan riesgos para la salud y propicia, posibilidades de ocurrir accidentes laborales. Los trabajos realizados por equipo presentan riesgos para la salud de los operadores por el ruido que generan las maquinas, por la descarga de materiales pesados o por accidentes fortuitos. En cada frente de trabajo existen riesgos de accidentes laborales como son, accidentes durante los trabajos de movimiento de tierras por descuido de los operadores y ayudantes; y durante la ejecución de los trabajos de extracción. La generación de desechos sólidos, la falta de limpieza, la falta de orden de los frentes de trabajo y la falta de un plan de seguridad son un peligro para los trabajadores. Este potencial impacto tendrá vigencia temporal, puntual, prevenible, y con valor baja importancia ambiental si se toman las medidas de salud ocupacional pertinentes.

Generación de Impactos positivos

- **Generación de empleos**: Para la etapa de construcción del proyecto se estima que la mano de obra generada es de aproximadamente 30 empleos, entre administrativos, operadores, albañiles, plomeros, electricistas, operadores de equipo, profesionales y otros. El personal será contratado por la empresa contratista, una vez que avance el proyecto. Otros impactos positivos son el mejoramiento del poder adquisitivo, se mejora la calidad de vida, posibilidad de una ruta de transporte permanente, mejoramiento en la atención médica, de educación y otras, y valoración de la tierra de los lugareños.

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

A continuación, se muestran los posibles impactos ambientales según factor ambiental, generados durante la fase de construcción y abandono del proyecto, la medida de mitigación para minimizar los impactos negativos y para potenciar los positivos, así como el ente responsable de su ejecución, el periodo de monitoreo y el responsable de aplicación de la medida.

Fase de Construcción o Ejecución del Proyecto.

Factor Suelo: Entre los impactos potenciales que se pueden dar sobre este factor están: contaminación por disposición de desechos sólidos; cambio de uso de suelo; erosión, pérdida de suelo; contaminación de suelo por hidrocarburos. Para mitigar estos impactos se proponen entre otras, las siguientes medidas de mitigación, prevención o compensación: Apilar y compactar el suelo removido en el botadero aprobado, ubicado a no menos de 180 metros de distancia del cauce del río donde se ubicará el puente modular; Mantener en el proyecto tanques con tapas y bolsas plásticas para recoger la basura doméstica generada y llevarla a vertedero; mantener en el proyecto tanques con tapas y bolsas plásticas para recoger los desechos de construcción y llevarla a vertedero; ubicar letrinas portátiles contratadas con su respectivo mantenimiento / limpieza, para evitar desechos sanitarios al suelo; reforestación de las zonas afectadas creando un nuevo paisaje, con pastos aprobados por mi ambiente para este tipo de obra civil; habilitar barreras de retención de suelo en el caso que se amerite; tinas de sedimentación, barreras hormigonadas o metálicas o similares; construir gaviones de matacán y piedra, en caso tal que se necesite en las obras. El responsable de aplicación de las medidas es el Contratista; se debe aplicar durante toda la fase de construcción y el monitoreo deberá estar a cargo de la Sección Ambiental del MOP y de MiAMBIENTE

Factor Aguas de cauce del río San Miguel y agua de escorrentía superficial; Entre los impactos potenciales que se pueden dar sobre este factor están: contaminación y sedimentación del agua en la zona ribereña y el cauce del río San Miguel donde se ubicará el puente por desechos sólidos y líquidos; afectación de las aguas superficiales que escurran en el lugar, tanto de escurrimiento pluvial como la del cauce del río sobre el cual se construirá el puente, por el uso de hidrocarburos en el equipo; potencial sedimentación de las aguas del río San Miguel. Para mitigar estos impactos se proponen entre otras, las siguientes medidas de mitigación, prevención o compensación: Construir fosa séptica y pozo percolador para él tratamiento de aguas servidas en la Caseta tipo D habilitada para la supervisión del proyecto en la etapa de construcción; contratar e Instalar letrinas portátiles para trabajadores y otros, con su respectivo mantenimiento / limpieza; mantener control del suelo removido en excavaciones, limpieza y desarraigue, trasladándolo y apilándolo en

botadero que estará ubicado a no menos de 180 metros del puente modular a instalar, para evitar lavado, erosión y sedimentación del cauce del río; todo material de préstamo (material selecto) para las obras será colocado y compactado inmediatamente en los accesos de entrada y sobre las áreas donde se colocará la losa de hormigón y los zampeados de protección; de no poderse evacuar el material de suelo removido y excavado hacia el botadero por razones fortuitas, se cubrirá con lonas el tiempo que sea necesario para evitar lavado por lluvia; mantener en el proyecto tanques con tapas o bolsas plásticas para recoger la basura doméstica generada y llevarla a vertedero; mantener en el proyecto tanques con tapas o bolsas plásticas para recoger los desechos de construcción y llevarla a vertedero; construir barreras hormigonadas, de metal o geo textil para retener suelo suelto que pudiese ser arrastrado enturbiar y sedimentar al cauce río; siembra de pasto brachiaria humidícola mediante hidrosiembra en las áreas intervenidas para mantener la estabilidad del suelo adyacente a la infraestructura de puente; realizar muestreos de agua para garantizar la calidad de agua del río, antes e inmediatamente se inicien las actividades de excavación, limpieza y de las actividades conexas; para evitar derrames de combustible al río se utilizará surtidores o dispensadores con boquilla de cierre seguro; todos los residuos líquidos contenidos en envases de aceites lubricantes, será echado en tinacos especiales para ello. En caso de caer al suelo estos serán debidamente lavados con sustancias absorbentes y existirán tinas de grasas para su recolección. Estos residuos serán entregados a compañías que se encarguen de su reciclaje, degradación y disposición final; los pequeños derrames de combustible o aceites, no serán lavados a desagües naturales, sino a una trampa de grasas adosada a los contenedores donde se dispensa él combustible; al suministrar el combustible la boca de la manguera debe insertarse en el depósito del vehículo y mantenerse en contacto con este hasta que la operación haya concluido; no se almacenará o conservará dentro del proyecto, combustible en tanques movibles y otros envases, que no cumplan con las normas de seguridad; cuando ocurriere cualquier derrame de combustibles al haberse abastecido algún equipo, el derrame debe secarse inmediatamente antes de permitir que el operador ponga en marcha el equipo. Los elementos de limpieza que se usen para secar derrames (trapos absorbentes y similares), se recogerán en bolsas rojas resistentes y se colocaran en un recipiente de metal con tapa señalizado y deben ser evacuados lo antes posible a sitios autorizados. El responsable de

aplicación de las medidas es el Contratista, se debe aplicar durante toda la fase de construcción y el monitoreo deberá estar a cargo de la Sección Ambiental del MOP y de MiAMBIENTE. En el caso de la aplicación de los planes de revegetación y reforestación, la vigilancia y monitoreo debe hacerse durante la etapa de abandono, es decir inmediatamente culmine la etapa de construcción.

Factor Flora: Entre los impactos potenciales que se pueden dar sobre este factor están la eliminación de los árboles y arbustos que se encuentren en el sitio influenciado por él proyecto. Para mitigar estos impactos se proponen entre otras, las siguientes medidas de mitigación, prevención o compensación: Cumplir con el pago de la indemnización ecológica; siembra de árboles nativos, como Harino y Espavé, en el área de protección del río, como medida de compensación (230 árboles según la Ley Forestal); Cumplir con los permisos de tala y desarraigue ante MiAMBIENTE; siembra de pasto brachiaria humidícola mediante hidrosiembra en las áreas intervenidas para mantener la estabilidad del suelo adyacente a la infraestructura de puente; donar y apoyar a las escuelas del Caño de San Miguel, con 200 plantones nativos para siembra (Guayacán, Espavé, Harino y Caoba Nacional). El responsable de aplicación de las medidas es el Contratista, se debe aplicar durante toda la fase de construcción y el monitoreo deberá estar a cargo de la Sección Ambiental del MOP y de MiAMBIENTE. En el caso de la aplicación de los planes de revegetación y reforestación, la vigilancia y monitoreo debe hacerse durante la etapa de abandono, es decir inmediatamente culmine la etapa de construcción.

- **Factor Fauna;** entre los impactos potenciales que se pueden dar sobre este factor están el ahuyentar la fauna que pernocta en el área intervenida y la afectación de la fauna acuática del río por potencial aumento en la turbidez de agua o contaminación del mismo por residuos oleosos del equipo utilizado. Para mitigar estos impactos se proponen entre otras, las siguientes medidas de mitigación, prevención o compensación: Aplicar Plan de Rescate y Reubicación de Fauna aprobado por MiAMBIENTE; Los equipos utilizados deben estar en excelente estado mecánico para evitar fugas de hidrocarburos que pudiese afectar la calidad del agua del río; procurar causar el menor impacto al hábitats existentes, aplicando vigilancia, seguimiento, control y monitoreo de la fauna transitoria que puede existir y sembrar 230 árboles según lo estipulado en la Ley Forestal. El responsable de aplicación

de las medidas es el Contratista, se debe aplicar durante toda la fase de construcción y el monitoreo deberá estar a cargo de la Sección Ambiental del MOP y de MiAMBIENTE. En el caso de la aplicación de los planes de revegetación y reforestación, la vigilancia y monitoreo debe hacerse durante la etapa de abandono, es decir inmediatamente culmine la etapa de construcción.

- **Factor Aire:** entre los impactos potenciales que se pueden dar sobre este factor están: afectación a la calidad de aire por material partículado o polvo; afectación a la calidad de aire por malos olores y aumento de los niveles de ruido en el entorno del proyecto. Para mitigar estos impactos se proponen entre otras, las siguientes medidas de mitigación, prevención o compensación: Todo material será transportado en vehículos cubierto o lonas; se hará humedecimiento con agua del suelo para el control del polvo, cada vez que sea necesario (se solicitará permiso de uso temporal de agua); realizar un mantenimiento continuo del equipo y maquinaria utilizada en el proyecto; los acopios de materiales que puedan producir polvo, deben ser situados en lugares protegidos del viento; se debe mantener en el proyecto tanque con tapa o bolsa plásticas, para recoger la basura generada, para que no genere gases; semanalmente deberá llevar la basura al vertedero más cercano; los equipos utilizados deben estar en buenas condiciones mecánicas; los residuos líquidos de las letrinas portátiles deben evacuarse en el tiempo estipulado para su disposición por la empresa certificada. El responsable de aplicación de las medidas es el Contratista, se debe aplicar durante toda la fase de construcción y el monitoreo deberá estar a cargo de la Sección Ambiental del MOP y de MiAMBIENTE.

- **Factor Vialidad y Tráfico Vehicular Cercano al Proyecto:** entre los impactos potenciales que se pueden dar sobre este factor están, potencial afectación de las vías que estén en buenas condiciones o daños en los caminos de acceso a las comunidades que interactúan con el proyecto. Para mitigar estos impactos se proponen entre otras, las siguientes medidas de mitigación, prevención o compensación: cumplir con el reglamento de la ATTT para el traslado de equipo pesado; colocar señalizaciones en la vía de entrada y salida de camiones; cumplir con las normas de pesos y dimensiones de la ATTT; reparar vías en caso de deterioro por el paso de equipo pesado del proyecto. El responsable de aplicación es el Contratista, se debe aplicar durante toda la fase de construcción y el

monitoreo deberá estar a cargo de la Sección Ambiental del MOP, MiAMBIENTE y la ATTT.

- **Factor: Medio Socioeconómico – Cultural:** entre los impactos potenciales que se pueden dar sobre este factor están potencial afectación a moradores cercanos al proyecto por la generación de polvo y emisión de ruido; afectación a propietarios de los predios por donde se habilitarán los accesos al puente y potencial afectación de sitios arqueológicos o monumentos históricos. Para mitigar estos impactos se proponen entre otras, las siguientes medidas de mitigación, prevención o compensación; las actividades o trabajos se realizarán en horario diurno (de 7.0 a.m a 5.0 p.m.) evitando ruidos molestos cuando la población de la comunidad descansa; para evitar polvo o material partículado en el aíre, se humedeceré diariamente el área trabajada tantas veces sea necesaria; se obtendrá autorización notariada de los dueños de los predios o fincas por donde se habilitaran los accesos. Con respecto a los sitios arqueológicos, se mantendrá vigilancia continua en los sitios intervenidos, con el objeto de aplicar rescate inmediato en caso que se observe algún indicio de estos. El responsable de aplicación de las medidas es el Contratista, se debe aplicar durante toda la fase de construcción y el monitoreo deberá estar a cargo de la Sección Ambiental del MOP, MiAMBIENTE y El Ministerio de Cultura.

- **Factor: Riesgos Profesionales y Seguridad Laboral**: entre los impactos potenciales que se pueden dar sobre este factor están; lesiones o daños al personal que colabora o trabaja en el proyecto. Para evitar estos potenciales impactos se proponen entre otras, las siguientes medidas de prevención; cumplir con las normas nacionales vigentes de seguridad industrial y laboral (Código de Trabajo, CSS y Otras Concordantes); dotar a los empleados de equipo de protección y seguridad personal, (casco, botas, guantes, protección auditiva); vigilar el uso del equipo de protección y seguridad laboral; colocar cintas reflectantes u otro tipo de protección alrededor de las excavaciones abiertas; colocar señalizaciones escritas o simbólicas claras sobre peligro en la obra; como excavación profunda, área sujeta a derrumbe, sustancias inflamables, etc., que sean potencialmente riesgosas para la salud e higiene laboral de los trabajadores y otros actores externos; colocar conos reflexivos donde se amerite, para un manejo seguro de los vehículos de terceras personas o del proyecto; colocar señalización de advertencia se movimiento de

entrada y salida de equipo pesado; tener equipos para primeros auxilios y para la higiene personal. El responsable de aplicación de las medidas es el Contratista, se debe aplicar durante toda la fase de construcción y el monitoreo deberá estar a cargo de la Sección Ambiental del MOP, MiAMBIENTE y MITRADEL.

Fase de Abandono del Proyecto:

- **Factor Suelo:** Entre los impactos potenciales que se pueden dar sobre este factor están: presencia de elementos constructivos o desechos dentro de los terrenos abarcados por el proyecto. Para prevenir y eliminar estos potenciales impactos sobre los terrenos trabajados se proponen entre otras, las siguientes medidas de eliminación del impacto; desinstalar todas las infraestructuras temporales de sostén para la ejecución del proyecto (caseta tipo D, instalaciones de patio de equipo y materiales, etc.), considerando entre otras, las siguientes medidas de corrección y mitigación: tapar huecos u hoyos abiertos con material apropiado de relleno; desmantelar infraestructura sanitaria de fosa séptica y sellar hueco donde se ubicaba y hueco de pozo percolador; recoger cualquier tipo de desecho solido remanente, ya sea en el sitio del proyecto o patio de equipo y trasladarlo al vertedero correspondiente; cumplir con el programa de revegetación de pasto y con los compromisos de donación y plantación de árboles, ya sean forestales u/o ornamentales; retirar toda señalización que no sea propia de la operación del proyecto de puente. El responsable de aplicación de las medidas es el Contratista, se debe aplicar durante toda la fase de abandono y el monitoreo deberá estar a cargo de la Sección Ambiental del MOP y de MiAMBIENTE.

- **Factor Agua:** Entre los impactos potenciales que se pueden dar sobre este factor están: presencia de elementos o materiales dentro del cauce del río donde se construye la obra o la existencia fortuita de desechos derivados de la construcción dentro del cauce del río donde se culmina el proyecto. Para prevenir y eliminar estos potenciales impactos sobre los terrenos trabajados se proponen entre otras, las siguientes medidas de eliminación del impacto; desconectar toma de agua y accesorios conectados en la extracción de agua para la obra en el puente, así como la conexión del acueducto comunitario para el funcionamiento del sanitario instalado en la Caseta Tipo D, de supervisión del proyecto. Todos los materiales serán trasladados por el contratista, para uso posterior según

viabilidad de uso en otros proyectos; retirar y demoler toda obra temporal de contención de sedimentos que no sea necesaria para el correcto drenaje superficial de las aguas de río y de las aguas de precipitación pluvial. El responsable de aplicación de las medidas es el Contratista, se debe aplicar durante toda la fase de construcción y el monitoreo deberá estar a cargo de la Sección Ambiental del MOP y de MiAMBIENTE.

- **Factor Flora:** Entre los impactos potenciales que se pueden dar sobre este factor están: falta de cobertura vegetal producida por la concluida obra de construcción del puente. Para prevenir y eliminar estos potenciales impactos sobre los terrenos trabajados se proponen entre otras, las siguientes medidas de eliminación del impacto; realizar la siembra de árboles en todas las áreas del proyecto identificadas para ella según PMA. Realizar la siembra de pasto Brachiaria humidícola, mediante hidrosiembra u otra metodología adecuada, en todas las áreas del proyecto identificadas para ella según PMA; cumplir con la donación de árboles, según compromisos adquiridos en este PMA. El responsable de aplicación de las medidas es el Contratista, se debe aplicar durante toda la fase de construcción y el monitoreo deberá estar a cargo de la Sección Ambiental del MOP y de MiAMBIENTE.

- **Factor Socio-Económico:** Entre los impactos potenciales que se pueden dar sobre este factor están: afectación de los predios de los pobladores con respecto a presencia de objetos o materiales obstructivos; eliminación de cercas propiedad de los propietarios de los predios e incumplimiento por parte del contratista, de los acuerdos establecidos entre ambas partes. Para prevenir y eliminar estos potenciales impactos sobre los terrenos utilizados se proponen entre otras, las siguientes medidas de eliminación o prevención del impacto; colocar todas las cercas, que por movilización de equipo, por seguridad del personal o por las obras propias de construcción se hayan afectado temporalmente en el proyecto; cumplir con los acuerdos adquiridos con los dueños de predios de las comunidades influenciadas, en lo referente a el área de botadero, sitio de patio de equipo, alojamientos, etc y sacar de los predios utilizados en el proyecto, todo material u objeto que signifique afectación u obstrucción en los mismos. El responsable de aplicación El responsable de aplicación de las medidas es el Contratista, se debe aplicar durante toda la

fase de construcción y el monitoreo deberá estar a cargo de la Sección Ambiental del MOP y de MiAMBIENTE.

- es el Contratista, se debe aplicar durante toda la fase de construcción y el monitoreo deberá estar a cargo de la Sección Ambiental del MOP y de MiAMBIENTE.

2.7. Descripción del Plan de Participación Publica Realizado.

A. Base Legal: *La participación ciudadana en los Estudios de Impacto Ambiental, Categoría II, es exigida por las siguientes normas legales:*

- **Ley No. 41 del 1 de Julio de 1998**, que en su artículo 27, del Capítulo II, establece: La autoridad Nacional del Ambiente hará de conocimiento público la presentación de los Estudios de Impacto Ambiental, para su consideración, y otorgará un plazo para los comentarios sobre la actividad, obra o proyecto propuesto.

- **Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009,** que reglamenta el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. A continuación, se transcriben textualmente los artículos de este Decreto Ejecutivo que están relacionados con el Plan de Participación Ciudadana correspondiente a este EsIA:

Título IV, De La Participación Ciudadana en los Estudios de Impacto Ambiental, Capítulo II, Disposiciones Generales.

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 revisión del Estudio de Impacto Ambiental e incorporar en el proceso de toma de decisiones.

Asimismo, el Promotor deberá documentar en el Estudio de Impacto Ambiental, todas las actividades realizadas para involucrar y/o consultar a la ciudadanía y/o a la comunidad durante su elaboración, según lo establecido en el presente Reglamento o en el Reglamento sobre la Participación Ciudadana. En caso de que se tomen opiniones deberá estar claramente

identificado el nombre de la actividad, obra o proyecto y tendrá un resumen de los principales impactos negativos y positivos generados. Esta información deberá ser presentada dentro de los contenidos mínimos de la parte correspondiente.

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 actividad debe formular y ejecutar durante la etapa de preparación de los Estudios de Impacto Ambiental.

b. La solicitud de información que la MiAMBIENTE o la Unidad Ambiental competente solicitará a la comunidad al inicio de la etapa de revisión del Estudio de Impacto Ambiental, con el fin de conocer su percepción respecto a los componentes de medio ambiente que podría afectar el proyecto, obra o actividad de que se trate, y a los aspectos críticos relacionados con potenciales impactos ambientales negativos.

c. La consulta formal, qué durante la etapa de revisión del Estudio de Impacto Ambiental, realizará la MiAMBIENTE o la Unidad Ambiental correspondiente, 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.

d. Tamaño de la muestra, la cual debe ser representativa de acuerdo a la población ubicada en el área de influencia directa e indirecta del proyecto.

B. Aspectos Relevantes: En este punto establecemos los elementos para la Participación ciudadana, entendiéndola como la acción directa o indirecta de un ciudadano o de la sociedad civil en los procesos de toma de decisión estatal o municipal, en la formulación de políticas públicas, valoración de las acciones de los agentes económicos y en el análisis del entorno por parte del Estado y los municipios. Asimismo, el Promotor deberá documentar en el Estudio de

Impacto Ambiental, todas las actividades realizadas para involucrar y/o consultar a la ciudadanía y/o a la comunidad durante su elaboración, según lo establecido en el Decreto o en el Reglamento sobre la Participación Ciudadana. En el caso de que se tomen opiniones escritas deberá estar claramente identificado el nombre de la actividad obra o proyecto y contendrá un resumen de los principales impactos negativos y positivos generados.

C. Objetivos de la Participación

Como uno de los objetivos primordiales tenemos la incorporación del Estudio de Impacto Ambiental los conocimientos, inquietudes y opiniones de los residentes del área de impacto directo para mejorar la calidad de vida. Igualmente promover la interacción entre el sector público (MiAMBIENTE), el promotor y la ciudadanía, para obtener una comprensión y confianza entre las partes involucradas.

D. Metodología aplicada en el Proyecto:

Primero: Se realizó un proceso de investigación sobre datos oficiales registrados por entidades estatales responsables de realizar censos y estudios, asociados a los aspectos que implica este EsIA, con el fin de determinar las comunidades ubicadas dentro del área de estudio y sus principales características.

Segundo: Se realizó un análisis sobre las alternativas de acceso para planificar y programar la secuencia del trabajo del equipo de consultores que tendrían por labor visitar las comunidades ubicadas dentro del proyecto de construcción de puente modular sobre río San Miguel o río Bito.

Tercero: Volanteo de promoción del proyecto, que consistió en distribuir volantes con la información del futuro proyecto; como lo es promotor, en qué consiste el proyecto, su ubicación, fecha posible de inicio, tamaño, obras, etc.

Cuarto: Encuesta de Opinión en la comunidad de El Caño de San Miguel – Bajito de San Miguel y Bito, donde se realizará el proyecto. Como resultado de la observación realizada en el área de influencia directa e indirecta, se pudo conocer que en el área de impacto directo no existe oposición. Se entrevistaron o encuestaron 20 moradores de la

zona adyacente al terreno donde se harán las obras. Los resultados de presentan en el contexto socioeconómico de este estudio.

Quinto: Reunión Informativa; en dicha reunión participaron cada uno de los moradores entrevistados o encuestados, que son influenciados con el proyecto propuesto. En esta, se les notificó sobre el proyecto, sus objetivos y se pudo obtener sus opiniones y sugerencias. Inclusive en la muestra se pudo consultar algunos jóvenes que pueden trabajar en el proyecto.

Sexto: Colocación en lugar visible, de letrero para que la población en general pueda emitir opiniones sobre el proyecto

Séptimo: Solicitud de información y respuesta a la comunidad y en particular a los grupos ambientalistas y organizaciones similares. Los grupos mejor organizados de las comunidades visitados o, al menos, los que presentan en liderazgo más reconocido son los grupos comunales.

E. Forma de Resolución de Conflictos Potenciales.

Los proyectos de puentes vehiculares ofrecen potencialidades para el desarrollo de las comunidades en cuanto a que pueden servir para incrementar sus niveles de ingreso y mejorar su calidad de vida, debido a que el promotor está obligado a habilitar un servicio vial para asegurar el funcionamiento mismo de su proyecto, lo cual se traduce en mejoramiento de vías, habilitación de señales, entre otros. Por otra parte, resulta más sencillo para efecto del proyecto reclutar a la mayor cantidad de moradores de las comunidades aledañas para trabajar en el proyecto que desplazar personal de otras provincias para dicho propósito.

Con respecto al proyecto que atañe a este documento debemos señalar que el área seleccionada para ubicarlo no presenta conflictos potenciales de importancia. Por ejemplo, no habrá reasentamiento humano, se ocuparán áreas de terceros con su autorización, no se afectarán infraestructuras públicas o de la comunidad, entre otros. La mayor parte de potenciales problemas o incomodidad a la población son asimilados y contemplados por el Plan de Manejo Ambiental, el cual servirá de marco para evitar los potenciales conflictos, principalmente ambientales, que se den en el proyecto.

F. Comportamiento del Sondeo de Opinión.

Los resultados completos y conclusiones pueden revisarse en el capítulo VIII, punto 8.3, de este documento. Al respecto la conclusión final es que el 100 por ciento de los encuestados no se opone al proyecto y que también el 100% de las personas piensan que la construcción del proyecto de puente modular los beneficiará significativamente, propiciando fuentes de empleo y desarrollo social – económico para las comunidades beneficiadas en su conjunto, principalmente de las comunidades de El Caño de San Miguel – Bajito de San Miguel y Bito, en el corregimiento de Toabré, distrito de Penonomé.

Detalles de la Participación Ciudadana

ACTORES	RECURSOS	ACCIONES	RESPONSABLES
Fase 1	-Se identifican las condiciones sociales y económicas de las comunidades. -Enterarse de la opinión de las comunidades a través de encuestas al azar.	-Tener contacto con las comunidades cercanas al proyecto y hacer un recorrido en las mismas. -La aplicación de la encuesta.	Promotor, Contratista y Equipo Consultor.
Fase 2	-Inicio de las actividades del proyecto.	-Divulgación de la información sobre el proyecto, a través de afiches, volantes, etc.	Promotor, Contratista y Equipo Consultor, Comunidad y Autoridades.
Fase 3	-Participación directa de las comunidades cercanas al proyecto o los actores sociales.	-Mantener informada a las comunidades sobre el avance de las fases del proyecto.	Promotor, Contratista y Equipo Consultor, Comunidad y Autoridades.

Fuente: Equipo Consultor

2.8. Las fuentes de información utilizada. (Bibliografía)

- ANAM. Calidad Ambiental de Panamá. Volumen 2/7. Estrategia Nacional del Ambiente. Calidad Ambiental. Análisis de la Situación actual, 2007.
- ANAM. Manual de Procedimientos para la evaluación de Impacto ambiental, Panamá.

- ANAM-2009: Guía de Reciclaje.
- ANAM-2017: Guía de Producción + Limpia en el Sector Obras Viales.
- Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, por el cual reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá.
- ANARAP. Glosario Agroforestal. Nombres científicos y comunes de algunas especies arbóreas, forestales, frutales y ornamentales de la flora panameña". Autores: Eduardo Esquivel, Rodolfo Jaén, Alcides Villarreal. Panamá, Mayo 1997. 145p.
- AVES DE PANAMÁ: http://www.pbase.com/rsscanlon/birds_of_panama.
- CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA. Lugares Poblados de la República, Panamá en Cifras; octubre 2010.
- DECRETO EJECUTIVO No.111, de 23-06-1999, Por el cual se Establece el Reglamento para la Gestión y manejo de los Desechos Sólidos Procedentes de los Establecimientos de Salud.
- GACETAQ OFICIAL Ley No.6, Que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.
- HOLDRIDGE, L. 1987. Ecología basada en Zonas de Vida. IICA, San José, Costa Rica. 216 p.
- MOPT. ESPAÑA. 1991. Guías para la elaboración de estudios del medio físico. 3ra. Edición. Madrid, España.
- REGLAMENTO PARA EL DISEÑO ESTRUCTURAL en la República de Panamá (2004) REP-04). Gaceta Oficial No.25, 181.
- REVISTA No.41. Construcción La Industria del Bienestar Humano.
- Gerencia de Hidrometeorologia 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.
- MANUAL DENDROLÓGICO, para 1,000 Especies Arbóreas en La República de Panamá; Programa de
- 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.
- CONTRATO N° AL – 1 – 21 – 18, SUSCRITO ENTRE MOP Y COSORCIO IPC – DCI.
- MANUAL DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS – MOP 2002.
- PLAN NACIONAL DE GESTION INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DE LA REPUBLICA DE PANAMÁ, 2010 – 2030.
- PLAN DE ACCIÓN INMEDIATA PARA EL DESARROLLO HUMANO, APOYO A LA PRODUCCIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE ÁREAS RURALES EN LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL CANAL DE PANAMÁ, 2005-2010 – SUB CUENCA DEL RÌO TOABRÉ; COMISIÓN INTERINSTITUCIONAL DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL CANAL DE PANAMÁ.
- RECOPILACIÓN Y PRESENTACIÓN DEL INVENTARIO BIÓTICO DE VEGETACIÓN, FLORA Y FAUNA EN LAS ÁREAS DENTRO Y ALEDAÑAS AL PROYECTO CONCEPTUAL DE LA AMPLIACIÓN DEL CANAL DE PANAMÁ; UNIVERSIDAD NACIONAL DE PANAMÁ.
- RESOLUCIÓN N° DM-0657-2016 (DE VIERNES 16 DE DICIEMBRE DE 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.

III. INTRODUCCIÓN

III. INTRODUCCIÓN

Las poblaciones de las Comunidades de El Caño de San Miguel – Bajito de San Miguel y la comunidad de Bito, entre otras, del corregimiento de Toabré, distrito de Penonomé - Coclé, han padecido desde hace muchos años la falta de una vía de comunicación que les brinde seguridad y les permita explotar las actividades que de sus ancestros heredaron como es el desarrollo de del rubro pecuario y de agricultura, así como también que sus hijos y descendientes tengan acceso a educación y todos los servicios necesarios para una buena calidad de vida. En ese contexto, el Estado, que por Constitución debe velar y propiciar el bienestar de la población en todos sus componentes, proyecta la construcción e instalación de un puente modular sobre la fuente hídrica denominada río San Miguel (paso Bito), la cual escurre hasta descargar sus aguas, en el Océano Atlántico. Para llevar a cabo tan importante obra social, El promotor MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS (MOP), ha celebrado y refrendado contrato con el Consorcio IPC – DCI, el cual se denomina "CONTRATO N° AL –
1 – 20 – 18: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACION DEL PUENTES MODULARES EN LAS PROVINCIAS DE COCLÉ, HERRERA Y LOS SANTOS – (GRUPO II) RENGLON N° 2; PUENTE RIO BITO, BAJITO DE SAN MIGUEL - BITO, PROVINCIA DE COCLÉ". En esa perspectiva y después de cumplido el proyecto, se tendrá gran beneficio social y económico para la región, principalmente en la productividad del sector primario, dado que contará con seguridad de tránsito y movilización a cualquier hora y en toda época del año. Lo anterior dará oportunidades de crecimiento socioeconómico a esta región de Toabré, aunado a que la población podrá acceder y tener disponibilidad de servicios de salud, educación, transacciones variadas y a la unión del núcleo familiar en su conjunto. El área de influencia del proyecto a desarrollar corresponde a una zona rural en el por lo que los componentes ambientales directos están compuestos por el área terrestre que se ubica en el punto exacto del río San Miguel (paso Bito) donde se implantará el proyecto. El presente Estudio está configurado en función del Decreto Ejecutivo Nº 123 de 14 de agosto de 2009 y sus respectivas modificaciones, por el cual se Reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley Nº 41 del 1 de julio de 1998, "General de Ambiente de la República de Panamá", la cual fue modificada por la Ley N° 8 de 25 de marzo de 2015. El Estudio de Impacto Ambiental se acogerá a los parámetros y contenidos señalado en el Artículo #26 del Decreto

Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009; Decreto Ejecutivo #155 del 5 de agosto de 2011 y Decreto Ejecutivo # 975 del 23 de agosto de 2012.

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

3.1.1. Alcance.

El presente Estudio Ambiental, contempla rigurosa información, entre la que está la descripción general del proyecto, la línea base completa del área influenciada, el estado ambiental del sitio antes de iniciar labores de construcción, el proceso mismo de construcción, la consulta y participación ciudadana, la predicción e identificación de posibles impactos ambientales, sociales, económicos y/o sobre la población, las medidas de mitigación, protección, compensación y prevención de los impactos negativos, a través del Plan de Manejo Ambiental respectivo, además de otros aspectos que garanticen la viabilidad ambiental del proyecto.

Dado lo anterior, se ha establecido como alcance de este documento, la identificación y valoración de las principales características y componentes del proyecto; incluyendo los procesos y actividades propias del mismo; su construcción y operación. Se adiciona también conocer la opinión de la población influenciada, enmarcado en un área geográfica circunscrita a los alrededores del lugar donde se desarrollará. Aspecto importante del alcance, es levantar la línea base del área de influencia del proyecto (biofísico y socioeconómico), antes y después de la acción propuesta. Se analizan todos los servicios públicos necesarios que sostienen la comunidad; como son servicio de agua potable, electrificación, sistema de tratamiento de aguas servidas para las viviendas, vías de acceso, sistema de recolección de basura. Otros servicios que se pueden acceder opcionalmente son telefonía, rutas de buses, sistema de cable y otros. El alcance final, es determinar acertadamente los potenciales perjuicios o impactos ambientales y poder reducirlos, mitigarlos, prevenirlos, evitarlos o compensarlos en el mejor escenario de conservación de la naturaleza, sea este en su ecosistema natural o en su composición social–económico y humano.

3.1.2. Objetivos del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II.

Los objetivos del presente Estudio de Impacto Ambiental, son:

a. Informan y considerar a la población de las comunidades adyacentes al proyecto, sobre la realización de esta obra, de tal manera que den sus opiniones y sugerencias y así entre ambas partes Promotor – Comunidad, den un resultado feliz, tanto en la etapa de operación como en la etapa de construcción.
b. Identificar, predecir, valorar los impactos que pudiera originar el proyecto durante la ejecución de las obras y operaciones del mismo.
c. Describir las características del medio físico, biológico y socioeconómico de las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.
d. Analizar y proponer medidas de mitigación en tiempo oportuno de los Potenciales Impactos Negativos al área de influencia directa e indirecta de entorno del proyecto.
e. Cumplir con todas las normas, decretos, leyes vigentes y procedimientos que establece el Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009 y sus modificaciones, en la presentación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II.
f. Establecer y definir la viabilidad del proyecto en función del análisis de causa-efecto como resultado de la aplicación de medidas de mitigación, prevención, corrección, compensación o reducción de impactos que puedan generarse.

3.1.3. Metodología

Para el desarrollo de una guía metodológica de este estudio, primero nos avocamos a los lineamientos del Decreto Ejecutivo Nº 123 de 14 de agosto de 2009, con el acompañamiento de las normas ambientales e institucionales, en el ámbito de construcción civil, régimen municipal, regulaciones laborales y de seguridad de trabajo, normas técnicas del área en el concepto de ocupación y uso del área, así como también el pliego de cargos al cual está sujeto le proyecto. Todo lo anterior se intercepta tomando en consideración el flujo de información de los consultores, equipo de apoyo técnico e ideas del Promotor del proyecto; MOP.

Se consultó en medios de comunicación, informática/internet, biblioteca, estudios ambientales de la zona, gacetas oficiales, atlas nacional, fotos, Contraloría General de La República, etc. También se acompaña de actividades de campo como: muestreos, inventarios físicos y biológicos, verificación de condiciones ambientales del terreno, consultas – encuestas con residentes cercanos, dentro del área de influencia del proyecto, entrevistas a personal de

compañías cercanas al área de influencia del proyecto, verificación de ubicación de planos y todas actividades informativas, que profundicen y sustente la documentación del estudio.

La Categoría del Estudio de Impacto Ambiental, se definió describiendo los cinco (5) Criterios de Protección Ambiental, procediéndose luego a calificar si el proyecto genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias previstas en uno o más de estos criterios.

Son de valor razonable las reuniones y consultas permanentes con ejecutivos de la empresa promotora, quienes poseen la experiencia y conocimiento del trabajo que se va a realizar, lo que es de gran ayuda en el análisis y organización de los diversos componentes del documento.

El análisis ambiental lo sustentamos en el principio de interacción entre los componentes del proyecto y los factores ambientales del entorno. En consecuencia, a ello se produce la matriz interacción que describe cada actividad a realizar y como pueden incidir sobre los factores ambientales como son agua, suelo, fauna, flora, comunidad, paisajes, economía, etc. Para lo anterior se define en primera instancia la línea base existente (determinación del estado en que se encuentran los factores físicos, biológicos, socioeconómico, culturales antes del proyecto) y se confrontan con los componentes del proyecto esta confrontación tenemos elementos de juicio suficientes para valorar como estará y evolucionará el entorno circundante durante y después de todas las actividades a realizar.

Para evaluar la significancia ambiental se realiza un proceso de calificación de criterios de evaluación, que determina cual impacto es más sensible que otro y cuál debe ser mitigado con mayor importancia. Se utiliza a la vez para la priorización de los impactos, valores de ponderación por cada uno de los criterios de evaluación (Carácter, Grado de Perturbación, Extensión, Duración, Riesgo de Ocurrencia, Recuperación, Intensidad), los cuales desprenden la Intensidad y la Importancia del Impacto, la cual se valora como Bajo, Medio y Alto.

3.2. Categorización: Justificar la Categoría del EsIA en la función de los Criterios de Protección Ambiental: Para clasificar el presente estudio como Categoría II, se tomó como base los impactos ambientales no significativos y significativos establecidos en los cinco (5) Criterios de Protección Ambiental, como a continuación se detalla:

Tabla No 2: Justificación de la Categoría del EsIA, Según Criterios.

Criterio	No ocurre significativamente	Negativo			
		Directo	Indirecto	Acumulativo	Sinérgico
CRITERIO 1: Riesgo para la salud de la población, flora, fauna y sobre el ambiente en general.					
a) La generación, reciclaje, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, atendida su composición, peligrosidad, cantidad y concentración; incluyendo materias inflamables, tóxicas, corrosivas y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta.	X				
b) La generación de efluentes líquidos, gaseosos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen las normas de calidad ambiental primarias establecidas en la legislación ambiental vigente.	X				
c) Los niveles, frecuencias y duración de ruidos, vibraciones y radiaciones.	X				
d) La producción, generación, reciclaje, recolección y disposición de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población expuesta.	X				
e) La composición, cantidad y calidad de las emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.	X				
f) El riesgo de la proliferación de patógenos y vectores sanitarios como consecuencia de la ejecución o aplicación de planes, programas o proyectos de inversión.	X				
g) La generación o promoción de descargas de residuos sólidos cuyas concentraciones sobrepasen las normas secundarias de calidad o emisión correspondiente.	X				
CRITERIO 2: Alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad del suelo, flora, fauna. Alteración de la diversidad biológica y territorios, recursos patrimoniales.					
a) La alteración del estado de conservación de suelos.	X	X			
b) La alteración de suelos frágiles.	X				
c) Generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.	X				
d) Pérdida de la fertilidad en los suelos adyacentes a la acción propuesta.	X				
e) La inducción al deterioro del suelo por desertificación o avance de dunas o acidificación.	X				
f) Acumulación de sales y/o vertido de contaminantes.	X				

g) La alteración de flora y fauna vulnerables, raras, insuficientemente conocidas o en peligro de extinción.	X				
h) La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.	X				
i) La introducción de flora y fauna exóticas.	X				
j) La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora y otros recursos.	X				
k) La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.	X				
l) La inducción a la tala de bosques nativos.	X				
m) El reemplazo de especies endémicas o relictas.	X				
n) La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.	X				
o) La extracción, explotación o manejo de fauna nativa.	X				
p) Los efectos sobre la diversidad biológica y biotecnología.	X				
q) La alteración de cuerpos o cursos receptores de agua, por sobre caudales ecológicos.	X				
r) La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.	X				
s) La modificación de los usos actuales del agua.	X				
t) La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas.	X				
u) La alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima y subterránea	X	X			
CRITERIO 3: Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre atributos, áreas protegidas o valor paisajístico y estético de una zona.					
a) La afectación, intervención o explotación de recursos naturales en áreas protegidas.	X				
b) Generación de nuevas áreas protegidas.	X				
c) Modificación de antiguas áreas protegidas.	X				
d) La pérdida de ambientes representativos y protegidos.	X				
e) La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico.	X				
f) La obstrucción de la visibilidad a zonas de valor paisajístico.	X				
g) La modificación en la composición del paisaje.	X	X			
h) La promoción de la explotación de la belleza escénica.	X				
i) El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas.	X				
CRITERIO 4: Se define cuando se genera reasentamiento, desplazamientos de comunidades humanas y alteraciones significativas sobre los ecosistemas de vida.					

a) La inducción de comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.	X				
b) La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.	X				
c) La transformación de actividades económicas, sociales y culturales con base ambiental del grupo humano.	X				
d) La obstrucción al acceso a recursos naturales que sirven de base a las comunidades aledañas.	X				
e) La generación de procesos de ruptura de redes sociales.	X				
f) Cambios en la estructura demográfica local.	X				
g) La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con valor cultural.	X				
h) La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.	X				
CRITERIO 5: Se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico e histórico.					
a) Afectación, modificación y deterioro de un monumento histórico, arquitectónico, público y arqueológico.	X				
a.1) Afectación de una zona típica o santuario de la naturaleza.	X				
b) Extracción de piezas de construcción con valor histórico, arquitectónico o arqueológico.	X				
c) Afectación de recursos arqueológicos en cualquiera de las formas.	X				

Fundamentación Técnica para la Selección de la Categoría del Estudio de Impacto Ambiental: De acuerdo a esta tabla de Categorización, en este proyecto se presentan **TRES FACTORES** en los cinco Criterios evaluados; por lo que el Estudio de Impacto ambiental del proyecto planteado, lo clasificamos en la **Categoría II** de acuerdo al Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009; donde se define como: *"Documento de análisis aplicable a proyectos obras o actividades incluidas en la lista taxativa prevista en el Artículo 16, cuya ejecución puede ocasionar impactos ambientales negativos de carácter significativos que pueden afectar parcialmente el ambiente y que pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y de fácil aplicación".*

IV. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROMOTOR

IV. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROMOTOR

4.1. Información sobre el promotor.

Tabla No 3: Información General del Promotor.

Promotor:	**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS - MOP** **Representante Legal: RAFAEL JOSÉ SABONGE V.** **Cédula. N° 8 – 721 – 2041-**
Dirección:	Paseo Andrews - Albrook, Edificios 810 – 811; MOP, Ciudad de Panamá, distrito de Panamá, provincia de Panamá.
Teléfono:	Teléfono: 507 - 9400 Tele Fax: 507 - 9500 Correo Electrónico: rjsabongev@mop.gob.pa
Persona a contactar:	**Licda. Vielka de Garzola** Jefa del Departamento de Ambiente, Ministerio de Obras Publicas
Número de Teléfono:	Teléfono Fijo (507) 96 79; Sección Ambiental.
Datos de la Empresa Contratista	
CONSORCIO IPC – DCI;	Conformada Por: INGENIERÍA PC, S.A.; FOLIO N° 724536 (S) DESARROLLOS CIVILES INCORPORADOS, S.A.; FOLIO N° 696848 (S)
Representante Legal	**Ing .Hasdrúval Adan Terreros Martínez** Ced. 9 – 94 – 461 Teléfono Móvil: 66 – 70 – 72 - 63
Correo Electrónico:	desarrolloscivilesinc@gmail.com

4.2. Paz y Salvo Emitido Por MIAMBIENTE: se adjunta original y se adiciona copia de paz y salvo en sección anexos de este estudio ambiental.

4.3. Recibo de Pagos Por los Trámites de Evaluación: se adjunta original y se adiciona copia de recibo de pago en sección anexos de este estudio ambiental.

4.4. Registro de la propiedad: Se adjunta original y se anexan copias de certificación de la Finca Nº 38160 Cod. 2509, propiedad de Rufino Muñoz Martínez y la Finca 38176 Cod. 2509, propiedad de Daniel Muñoz Hernández, que se verán involucradas en el proyecto.

V. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

V. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

El proyecto influenciará directamente un área de 6,446.972 m² y puede catalogarse de baja envergadura con longitud de 200 pies (60.96m), donde el estribo N° 1 estará ubicados en las coordenadas UTM WGS 84: 579348.076 Longitud Este y 967147.420 Latitud Norte y el estribo N° 2 estará ubicados en las coordenadas UTM WGS 579397.965 Longitud Este y 967112.391 Latitud Norte, sobre la fuente hídrica río San Miguel, sector Bajito de San Miguel – Bito, en el corregimiento Toabré, distrito de Penonomé, provincia de Coclé. El Promotor es el Ministerio de Obras Públicas - MOP, entidad estatal que representa al Estado creada mediante Ley N° 35 de 30 de junio de 1978, reformada por la Ley N° 11 de 27 de abril de 2006. El proyecto será ejecutado por el CONSORCIO IPC – DCI, conformado por la empresa Ingeniería PC, S.A., inscrita a Folio N° 724536 (S) y la empresa Desarrollo Civiles Incorporados, S.A., inscrita a Folio N° 696848 (S), sustentado técnica y legalmente mediante contrato N° AL – 1 – 20 – 18, debidamente refrendado por la Contraloría General de Panamá.
El proyecto denominado **"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES; PUENTE RÍO SAN MIGUEL – PASO BITO",** por definición tiene un contexto de obra civil cuyo principales componentes y actividades son; Diseño y Construcción de Estribos y la Instalación de los Puentes Modulares según largo y especificaciones seleccionadas por el Ministerio de Obras Públicas y las Empresas Contratistas.

Las principales actividades a, realizar para concretar el proyecto son:

a). Estudio Topográfico: se realizará un levantamiento topográfico 100 metros aguas arriba y 100 metros aguas abajo, debidamente referenciadas a puntos de control georeferenciados. El levantamiento topográfico se realizará con estaciones totales y sistemas de posicionamiento geográfico (GPS). El alineamiento horizontal será amarrado a puntos de control con coordenadas UTM WGS 84 y se colocarán por lo menos dos (2) monumentos cercanos al puente proyectado. La línea se estacionará a cada 20 metros o menos donde sea necesario. El levantamiento vertical deberá amarrarse a los BM's del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia con elevaciones verdaderas. Estos BM's se colocarán a una distancia de 25.00 metros y fuera del área de trabajo, en sitios protegidos que no se vean afectados durante la ejecución de las obras, en coordinación con el ingeniero residente. Para el perfil del proyecto se tomarán las elevaciones cada 20 m, en los estacionamientos establecidos en el alineamiento horizontal

y en los puntos de quiebre del terreno. Las actividades de esta son limpieza con machete del sotobosque para la colocación de estacas y obtención de las elevaciones del terreno. No se requiere uso de máquinas en esta actividad, utilizándose equipo topográfico como son estación total, GPS, bastones, cintas, prismas y otros equipos similares.

b). Estudio de Suelo: Se realizará un sondeo mecánico en el lugar donde se construirá cada estribo. Para esto se utilizará equipo de sondeo consistente en martillo de impacto y todos los accesorios. En cada perforación, deberá realizarse ensayos normalizados de penetración "STP" (Standard Penetration Test), a cada 1.50 metros de profundidad o continuas si fueran necesarias. Se cumplirá con las especificaciones para estos ensayos (ASTM-1586). Se obtendrá información del subsuelo en cada perforación mediante pruebas o ensayos tales como humedad natural, granulometría, límites de consistencia (Atterberg), gravedad específica, índice de poros, peso volumétrico, compresión no confinada, prueba de corte directo de ser necesario, prueba de consolidación de ser necesario, prueba de compresión simple a los núcleos recuperados y algunas otras pruebas que se consideren necesarias. Las perforaciones deberán alcanzar el manto rocoso o un mínimo de 25m, lo que ocurra primero y dentro del manto rocoso se cortara un mínimo de 3m en roca sana o moderadamente meteorizada. En esta actividad se requerirá la utilización de un retroexcavadora para la limpieza del sitio de ensayo y el equipo de martillo de impacto y otros implementos de suelo.

c). Cambio de alineamiento de accesos: En este proyecto sujeto a evaluación se construirán los dos accesos al puente, principalmente por la conveniencia de la topografía de las riberas del río San Miguel. De esta forma se construirá un camino de acceso al puente por cada estribo, mediante corte, conformación, colocación de material selecto y compactación en un ancho de calzada de 6 metros. La servidumbre que se dejará es de 12 metros de ancho, para lo cual se habilitaran las cunetas y un efectivo desagüe pluvial de precipitación. Los detalles de los accesos se presentan a continuación:

Acceso al Estribo Nº 1: Se hará a través de la Finca Nº 38176 Cod. 2509 propiedad de Daniel Muñoz Hernández. Para la construcción de este camino de acceso, a través de la Finca Nº 38176 Cod. 2509, el señor Daniel Muñoz Hernández propietario, dio autorización escrita mediante acuerdo con el Contratista de la obra, la cual consta en anexos. Este camino de acceso tendrá una longitud de 335.55 m de longitud y el ancho de servidumbre es de 12m, siendo el área a utilizar de esta Finca es de 3,833.76 m². El ancho de calzada es de 6 metros

hasta llegar al puente y el espesor de la subbase es de material selecto es de 0.20 metros, por lo que es espera colocar un volumen como mínimo de 402.66 m³. Las coordenadas del área donde se construirá este acceso al estribo Nº 1, son las siguientes: Cuadro Nº 1

Punto	NORTE	ESTE	Punto	NORTE	ESTE
1	967073.242	579264.511	6	967081.397	579255.258
2	937164.634	579313.141	7	967031.130	579184.104
3	967137.467	579351.809	8	966934.576	579214.774
4	967147.401	579358.544	9	966943.080	579225.217
5	967182.260	579308.928	10	967026.424	579198.240

Fuente: Contratista Consorcio IPC - DCI

Acceso al Estribo Nº 2: Se hará a través de la Finca 38160 Cod. 2509 propiedad de Rufino Muñoz Martínez. Para la construcción de este camino de acceso, a través de la Finca Nº 38160 Cod. 2509, el señor Rufino Muñoz Martínez propietario, dio autorización escrita mediante acuerdo con el Contratista de la obra, la cual consta en anexos. Este camino de acceso tendrá una longitud de 230.0 m de longitud y el ancho de servidumbre es de 12m, siendo el área a utilizar de esta Finca es de 2,613.212 m². El ancho de calzada es de 6 metros hasta llegar al puente y el espesor de la subbase de material selecto es de 0.20 metros, por lo que se espera colocar un volumen como mínimo de 276.0 m³. Las coordenadas del área donde se construirá este acceso al estribo Nº 2, son las siguientes: Cuadro Nº 2

Punto	NORTE	ESTE	Punto	NORTE	ESTE
1	967130.174	579383.063	5	966937.167	579453.792
2	967092.773	579436.299	6	967038.408	579399.547
3	967038.950	579412.871	7	967088.584	579421.388
4	966941.796	579464.927	8	967120.238	579376.333

Fuente: Contratista Consorcio IPC - DCI

d) Limpieza, Desarraigue y Remoción de Arboles: Se removerá y dispondrá de toda la vegetación y desechos que se indiquen, para que no se dificulten los trabajos a realizar. Para esta actividad se realizará inventario forestal, principalmente de aquellos arboles con diámetro mayor 20 centímetros, como también se indicará la vegetación secundaria existente. Para esta actividad se requerirá motosierra manual machete o espada de 51 centímetros o sus equivalentes. También se requerirá retroexcavadora o pala mecánica para el desrraigue de

raíces de árboles grandes. Otro equipo serán camiones de capacidad variada, pero se preferirá los de 22 yardas de capacidad. Estos desechos de desrraigue serán conducidos y depositados en el botadero debidamente aprobados por MiAMBIENTE. El sitio de botadero se ubicará en la Finca 38160 Cod. 2509, propiedad del señor Rufino Muñoz Martínez, quien dio autorización notarial escrita, que se adjunta y anexa dentro de este estudio ambiental. El mismo estará alejado del cauce del río San Miguel a unos 180 metros de distancia, ubicado en las coordenadas Punto Nº 1 Este 579128.79 Norte 966899.38; Punto Nº 2 Este 579142.96 Norte 966914.35; Punto Nº 3 Este 579127.77 Norte 966927.78 y Punto Nº 4 Este 579113.31 Norte 966913.00.

e). Excavación de Nivelación: Esta excavación es no clasificada y consistirá en la remoción y nivelación del terreno natural y la disposición de los materiales para llegar al nivel indicado en los planos. Esta actividad preliminar se realizará con pala mecánica, retroexcavadora, tractor si se requiere y según la topografía se estima un volumen de unos 200 metros cúbicos de suelo. Estos desechos de suelo serán conducidos y depositado en el botadero debidamente aprobados por MiAMBIENTE. El sitio de botadero se ubicará en la Finca 38160 Cod. 2509, propiedad del señor Rufino Muñoz Martínez, quien dio autorización notarial escrita, que se adjunta y anexa dentro de este estudio ambiental. El mismo estará alejado del cauce del río San Miguel a unos 180 metros de distancia, ubicado en las coordenadas Punto Nº 1 Este 579128.79 Norte 966899.38; Punto Nº 2 Este 579142.96 Norte 966914.35; Punto Nº 3 Este 579127.77 Norte 966927.78 y Punto Nº 4 Este 579113.31 Norte 966913.00.

f). Excavación para Estructura: Esta será una excavación no clasificada para la estructura, consistente en aquella necesaria para poder llegar a los cimientos donde se asentarán los estribos estructurales que se indique en los planos. Esta excavación depende de la topografía del terreno y la capacidad de soporte del suelo dependiendo de hasta que profundidad y en qué sección de área deben ser construidos los cimientos de estribos. Esta actividad preliminar se realizará con pala mecánica, retroexcavadora y tractor si se requiere. Según el diseño elaborado por el contratista la sección en el desplante tendrá dimensiones de 8.90m por 4.0m, la altura de diseño especificada en los planos, se estima un volumen de excavación no clasificada de unos 200 metros cúbicos para poder cimentar la estructura de los dos estribos. Con respecto a los desechos que se generarán, estos serán conducidos y llevados al botadero debidamente aprobados por MiAMBIENTE. El sitio de botadero se ubicará en la Finca 38160

Cod. 2509, propiedad del señor Rufino Muñoz Martínez, quien dio autorización notarial escrita, que se adjunta y anexa dentro de este estudio ambiental. El mismo estará alejado del cauce del río San Miguel a unos 180 metros de distancia, ubicado en las coordenadas Punto Nº 1 Este 579128.79 Norte 966899.38; Punto Nº 2 Este 579142.96 Norte 966914.35; Punto Nº 3 Este 579127.77 Norte 966927.78 y Punto Nº 4 Este 579113.31 Norte 966913.00. En el cuadro siguiente se presenta el volumen aproximado de excavación no clasificada:

Cuadro Nº 3: Excavación No Clasificada Estimada Para Las Obras o Estructuras.

	Excavación		
	no clasificada		
5N.a	(Para Estructuras)	m³	200.00

Fuente: Contratista:

g). Construcción de Estribos: Según planos elaborados por el contratista, las zapatas de ambos estribos tendrán dimensiones de 8.90 m por 4 metros, a la profundidad de desplante. El vaciado de los estribos se realizará con concreto de 4,000 psi, el mismo se hará hasta la altura donde se apoyará la estructura del puente modular. Se tomarán las muestras de concreto para realizar las pruebas de laboratorio que exige las especificaciones técnicas del Ministerio de Obras Públicas. Estos estribos serán diseñados según la capacidad de soporte de suelo y la longitud del puente, que cumpla con los requisitos de seguridad y servicio que rigen el diseño de puentes, según las especificaciones de la Norma AASHTO vigente. La superestructura del puente tendrá (1) un carril de 4.20m. (Ver conceptual), y dos aceras peatonales de 1.00m como medida de seguridad para los usuarios del proyecto. Los Estribos diseñados estarán sobre zapatas de 4.00 metros ancho y 8.90 de largos, con una sección específica de 35.6 m², empotrada 0.20 metros en roca, mínimo. Estos estribos se ubicarán en las coordenadas; Estribo N° 1; 579348.076 Longitud Este y 967147.42 Latitud Norte y Estribo N° 2: 579397.965 Longitud Este y 967112.391 Latitud Norte (Ver Plano de Diseño Adjunto). Complementario con lo especificado se cumplirá con:

- La carga viva a, utilizar para diseñar los estribos será la AASHTO HL-93.
- La carga muerta a utilizar para diseñar los estribos será el peso propio del puente modular (Tabla 8.3 Peso de los Puentes del Manual Técnico del Puente Acrow).
- El acero de refuerzo será conforme a la ASTM A615 para barras deformadas, grado 60 con un límite del esfuerzo en el punto de fluencia fy = 4200 kgs/cm2 = 420MPa =

60,000 psi. Contará con certificación de la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP) de que el acero que se está utilizando en la obra cumple con la ASTM A615.

- El cemento a utilizar será de acuerdo con las Normas AASHTO de Materiales.
- La resistencia a la compresión requerida en el hormigón de los estribos será de 280 Kg/cm² (4,000 psi) y el acero de refuerzo con Fy no menor de 4,200 Kg/cm².

Cuadro Nº 4: Volumen de Estructura de Hormigón.

	ESTRUCTURAS DE HORMIGON		
13b	Hormigón reforzado, para estribos	m³	64.00

h). **Traslado, Armado y Lanzamiento de Puente Modular tipo Acrow 700XS: 200 pies de largo (60.96 metros)**

Las piezas de los puentes modulares se encuentran en las Divisiones del MOP y serán trasladadas al sitio donde se instalarán. Para esto se utilizará el equipo indicado que facilite el movimiento de estas piezas. Una vez se tenga las piezas en el lugar, se inicia el proceso de armado del puente, utilizando pala mecánica o retroexcavadora, siguiendo las indicaciones de la empresa que suministro el puente al MOP. Una vez este el puente armado se procede con el lanzamiento utilizando la pala hidráulica o tractor. Cuando ya esté en su lugar se procede con la colocación del piso y ajuste final. La longitud del puente será de 200 pies (60.98m) y la superestructura del puente tendrá (1) un carril de 4.20m de ancho (Ver Plano) y dos aceras peatonales de 1.00m como medida de seguridad para los usuarios del proyecto. El galibo del puente estará en una cota de 1.80m por encima del NAME de crecidas de río San Miguel para un periodo de retorno de 100 años.

i). Zampeado: Serán de piedra y mortero de concreto. El área de zampeado abarcará o se extenderá hasta la cota promedio de aguas máximas, en los taludes de contactos para su protección. Este se colocarla principalmente en el estribo Nº 2. Las piedras para el zampeado con mortero serán duras y de calidad tal que no se desintegren en contacto con agentes meteorológicos. Las piedras a utilizar tendrán un peso que podrá variar entre los 10 y los 50 kgs. Cada, una, y no menos del 60% de ellas pesarán más de 25 kgs. El mortero, para el zampeado con mortero, consistirá en una parte de cemento Portland y tres partes de arena (1:3) debidamente mezclada con agua, para producir un mortero de consistencia adecuada para adhesión de las piedras.

Cuadro Nº 5: Volumen de Zampeado de Hormigón.

	ZAMPEADO		
20d	Zampeado de hormigón armado	m²	250.00
	Diente del zampeado	m³	10.00

j). Construcción de losas de acceso: La construcción de losas de acceso a los puentes incluye el suministro y colocación de la capa base, material selecto y la construcción del canal pavimentado ambos armados y vaciados en sitio con concreto clase A de 281 kg/cm2. La losa de acceso se diseñará y construirá, condicionada a que dichas estructuras de pavimento están sobre una terracería debidamente conformada, compactada, asentada y con una capacidad de soporte o CBR mínimo de 80% en la base, y de 30% en la sub-base, de acuerdo al método AASHTO T-190 ó ASTM D-1883. EL Contratista, construirá 30 m.l. de doble sello en cada acceso, condicionado sobre la terracería descrita, debidamente conformada, compactada, asentada y con una capacidad de soporte o CBR mínimo de 80% en la base, y de 30% en la sub-base, de acuerdo al método AASHTO T-190 ó ASTM D-1883.

Cuadro Nº 6: Volumen Estimado de Pavimento (losa de Acceso):

	PAVIMENTO DE HORMIGON DE CEMENTO PORTLAND		
31a	Pavimento de hormigón de cemento Portland de 0.27cm (plg.) espesor	m²	46.20

Fuente: Contratista.

k). Suministro y colocación de material selecto y capa base: Según cálculos de los tramos de acceso, se colocará y compactará una sub-base de material selecto e=0.20m y capa base e=0.20m proveniente de las fuentes sometidas y aprobadas por el Ministerio de Obras Públicas. Las fuentes serán inspeccionadas y se realizarán los trámites para su uso, la cual debe estar cercana al sitio de ubicación del puente modular. Según las longitudes de los accesos descritos (565.55m) y el espesor (e=0.20m), el volumen total de tosca para los accesos será aproximado a los 678.66 m³. Se prevé además utilizar otra cantidad para subir la rasante del acceso Nº 2, hacia el estribo Nº 2, que se calcula en unos 2,000 metros cúbicos de material selecto.

L). **Imprimación y doble sello:** Consiste en la imprimación de 30 metros antes y después, en los accesos del puente como se mencionó con anterioridad y será empalmada a la losa de acceso de hormigón. Luego se realizará la colocación de un primer sello y segundo sello y cumplir con las especificaciones del MOP. Para el doble sello en cada acceso, las condiciones

de terracería, estará debidamente conformada, compactada, asentada y con una capacidad de soporte o CBR mínimo de 80% en la base, y de 30% en la sub-base, de acuerdo al método AASHTO T-190 ó ASTM D-1883. Se requerirá equipo como distribuidoras de asfalto, motoniveladora, compactadora, esparcidora, barredora y los equipos complementarios para esta actividad. Entre los materiales necesarios son: material selecto para subbase, capa base de agregado pétreo (piedad de cantera), asfalto MC -250 para riego de imprimación de primer y segundo sello y polvillo para sello final. En el Cuadro N° 7, se expone un estimado de los materiales a utilizar es en proceso de imprimación.

Cuadro Nº 7: Materiales Para Imprimación y Doble Sello Asfáltico.

	MATERIAL SELECTO O SUBBASE		
21a	Material selecto o subbase	m³	54.00
	BASE DE AGREGADO PETREO		
22a	Capa base	m³	49.50
	RIEGO DE IMPRIMACIÓN		
23a	Riego de imprimación	m²	300.00
	TRATAMIENTO SUPERFICIAL ASFÁLTICO		
25a	Primer sello	m²	300.00
25b	Segundo sello	m²	300.00

Fuente: Contratista.

m). Suministro e instalación de barreras de resguardo: Para las barreras de resguardo transportarán al sitio los barandales, postes y las secciones iniciales al área del proyecto. Se construirán cuatro barreras de resguardo por cada puente, dos en cada entrada de los puentes. Los postes serán de acero W6X12 y se hincarán 0.85 m en el terreno. Llevarán un barandal de doble corrugación calibre 12, este irá anclado a un bloque de amortiguación 6”x8x14” que a su vez se sujeta al poste de acero con pernos.

Cuadro Nº 8: Cantidad Barreras de Resguardo.

	BARRERAS DE PROTECCION O RESGUARDO		
29b	Barreras de viguetas de láminas corrugadas de acero	m	60.00

n). Líneas continuas blancas de borde: Esta señalización horizontal se hará con pintura termoplástica color blanco reflexivo de alta calidad con maquinaria especial para realizar el trabajo. Se barrerá la superficie a pintar para mayor adherencia de la pintura al pavimento.

Esta línea será continua con un ancho mínimo de 10 centímetros, en cada borde de los accesos al puente construido.

o). Línea doble amarilla de centro: Esta señalización horizontal se hará con pintura termoplástica de color amarilla reflexiva de alta calidad. Con maquinaria especial para realizar el trabajo. Se barrerá la superficie a pintar para mayor adherencia de la pintura al pavimento. Por ser doble línea en el centro de la calzada de los accesos al puente, cada línea será continua con un ancho mínimo de 10 centímetros.

p). Señales informativas: Se colocarán las señales informativas como se indica en plano. El tablero de las señales de nomenclatura será rectangular con las esquinas redondeadas, colocado con su mayor dimensión horizontal y con la leyenda en ambas caras. El radio para redondear las esquinas será de 4 cm quedando el radio interior para la curvatura del filete de 2 cm. El tablero de las señales de nomenclatura, estará formada por una placa plana y medirá 20 X 91 cm con altura de letra de 10 cm. La señal de nomenclatura se fijará en postes colocados sobre la acera en el lugar más visible de las esquinas del camino, usando además soportes especiales que permitan la legibilidad de las dos caras de los tableros. En el camino, la parte inferior del tablero de la señal informativa quedará a 1.00 m sobre el nivel del hombro del camino. El tablero deberá quedar en posición vertical a 90º con respecto al eje del camino. El color del fondo de las señales de identificación - nomenclatura, de ruta y flechas complementarias será blanco reflejante alta intensidad y las letras, números, flechas y filete en negro. Se cumplirá con las especificaciones que rige el Ministerio de Obras Públicas.

q). Señales Restrictivas: Se colocarán las señales restrictivas como se indica en plano. Estas son normalmente de forma cuadrada con las esquinas redondeadas, siendo el radio para redondear las esquinas será de 4 cm quedando el radio interior para la curvatura del filete de 2 cm. Al respecto, las señales restrictivas de alto y ceda el paso, serán de forma diferente; la señal de alto tendrá forma ortogonal y la de ceda el paso será triangular en forma de equilátero. La señal de alto en forma de octogonal tendrá dimensiones mínimas de 25cm por cada lado, mientras que la señal de ceda el paso tendrá 76.2 cm cada vértice. Estas señales se colocarán a 1.50 metros del nivel de altura de la calzada del camino hasta la parte inferior de la señal. Estas señales reglamentarias se colocarán en el punto mismo donde existe la restricción o prohibición y el tablero deberá quedar en posición vertical a 90º con respecto al eje del camino. El color del fondo de las señales preventivas será rojo reflejante de alta

intensidad y el color para los símbolos, caracteres y filete será negro según especificación de material. Se cumplirá con las especificaciones que exige el Ministerio de Obras Públicas.

r) Señales Preventivas: Las señales preventivas, se colocarán tal como se indica en el plano de amarre suministrado por el Ministerio de Obras Públicas. El tablero de las señales preventivas será cuadrado con las esquinas redondeadas y se colocará con una diagonal vertical. El radio para redondear las esquinas será de 4 cm, quedando el radio interior para la curvatura del filete de 2 cm. Las señales preventivas se colocarán antes del riesgo que se trate de señalar, a una distancia que depende de la velocidad. Estas señales se colocarán a 1.50 metros del nivel de altura de la calzada del camino hasta la parte inferior de la señal y el tablero deberá quedar en posición vertical a 90º con respecto al eje del camino. El color del fondo de las señales preventivas será amarillo reflejante de alta intensidad. El color para los símbolos, caracteres y filete será negro según especificación de material. Se cumplirá con las especificaciones que exige el Ministerio de Obras Públicas.

s). Reubicación de utilidades públicas: No hay utilidades públicas que reubicar.

t). **Instalación de Caseta Tipo "D":** El Contratista instalará una caseta tipo "D", transportable de 20 pies de largo, en el sitio aprobado por el Ingeniero, para uso de la inspección del Ministerio de Obras Públicas de acuerdo a, lo estipulado en esta especificación. Esta caseta tipo "D", transportable, consistirá de un contenedor estándar de 20'(pies) de largo, forrado internamente y en su totalidad, con material aislante y madera machimbrada acabada de pinotea, con tres divisiones; dos para cubículos de oficinas y la tercera en el medio, para servir de servicio sanitario (con lava manos e inodoro solamente). Se le adaptarán ventanas y tendrá una sola puerta con una escalera lateralmente. La caseta deberá poseer sistema de luces de tránsito para la carretera. El contratista proveerá la base en la colocación de la caseta, en el sitio que escoja el Ingeniero en la obra. El Contratista deberá ejecutar, para acondicionar el contenedor, todos los aspectos especificados en detalles de planos.

u). Instalaciones y conexiones necesarias para el suministro de energía, eléctrica, agua potable y servicio telefónico: En el emplazamiento de la Caseta Tipo "D", se instalará servicio de energía eléctrica y de agua potable. Por la ubicación rural del proyecto se preferirá le servicio de telefonía celular. Dentro de la instalación de los servicios públicos deberá incluir el costo y mantenimiento de la fosa séptica y sus instalaciones, propuesto en planos. La energía eléctrica se aprovisionará a través de planta eléctrica, del contratista. El agua para

consumo del personal que labora en el proyecto será a través de garrafones comprados en establecimientos comerciales, mientras que el agua para inodoros y lava mano, será suministrado a través del acueducto de la comunidad, con el debido permiso del comité de agua de Bajito De San Miguel.

v). Campamentos: En este proyecto se opta por el alquiler de una casa o dos casas para el hospedaje de los trabajadores y no la instalación de campamentos. Estas se ubican en la comunidad de Bajito de San Miguel. De esta forma se da beneficio económico a los pobladores de las comunidades adyacentes beneficiándose con el proyecto.

w) Patio de equipo: Se habilitará patio de equipo y se ubicará a unos 100 metros del sitio del puente. Según la cantidad de equipo, se requerirá un área de unos 2000 metros cuadrados, para movilización y emplazamiento. Está área de ubicará en la Finca Nº 38160 Cod. 2509 propiedad de Daniel Muñoz Hernández. Para su uso el contratista pactará contrato de alquiler notariado, con el señor Daniel Muñoz Hernández, quien da el visto bueno para el uso de su finca. Las coordenadas de este sitio son: Punto Nº 1 Este 579180 Norte 966912; Punto Nº 2 Este 579204 Norte 966934; Punto Nº 3 Este 579160 Norte 966976 y Punto Nº 4 Este 579137 Norte 966952.

x) Patio de materiales e insumos: Se habilitará patio de materiales e insumos y se ubicará a unos 150 metros del sitio del puente, preferiblemente a lado del patio de equipo. Según la cantidad de materiales se requerirá un área de unos 1,000 metros cuadrados, para movilización y traslados de los mismos. Está área de ubicará en la Finca Nº 38176 Cod. 2509 propiedad de Daniel Muñoz Hernández. Para su uso el contratista pactará contrato de alquiler notariado, con el señor Daniel Muñoz Hernández, quien da el visto bueno para el uso de su finca. Las coordenadas de este sitio son: Punto Nº 1 Este 579168 Norte 966900; Punto Nº 2 Este 579180 Norte 966912; Punto Nº 3 Este 579137 Norte 966952 y Punto Nº 4 Este 579124 Norte 966940.

y) Sitio de Botadero: Se habilitará botadero de 400 metros cuadrados, para el depósito de materiales de excavación o vegetación. Para su uso se cuenta con la autorización del dueño del terreno, el cual se coloca en anexos. Está área de ubicará en la Finca Nº 38160 Cod. 2509 propiedad de Rufino Muñoz Martínez. El sitio de botadero estará alejado del cauce del rio a unos 180 metros de distancia como se mencionó, ubicado en las coordenadas Punto Nº 1 Este 579128.79 Norte 966899.38; Punto Nº 2 Este 579142.96 Norte 966914.35; Punto Nº 3 Este 579127.77 Norte 966927.78 y Punto Nº 4 Este 579113.31 Norte 966913.00. Este material será colocado y compactado mecánicamente para su estabilidad, evitando posible arrastre por la

precipitación y drenaje pluvial. Si hay material de árboles (piezas de madera en rollo), utilizables para uso de leña u ebanistería se donara a personas de la comunidad interesadas o que se dedique a esta actividad. Para la tala de los árboles se contará con inspección y permiso de MiAMBIENTE.

Con respecto a los equipos pesados que se utilizaran en la etapa de construcción, están excavadoras hidráulicas, retroexcavadoras, camiones volquetes, vehículos pick up, concreteras mecánicas, grúas telescópicas, perforadoras, tractor, motoniveladora, distribuidora y compactadora. Entre el equipo liviano y herramientas están, machetes, piquetas, estación total, bastones, prismas, GPS, maquina soldadora, equipo de soldar, tecle manual, niveles, planta eléctrica de 5 hp.

Los insumos indispensables para la construcción de estribos, zampeado, losa de hormigón, accesos, cunetas, instalación de caseta tipo D, son insumos propios de la actividad, tales como: cemento portland, acero refuerzo de diferentes especificaciones, madera para formaleta, arena, piedra de cantera, tuberías eléctricas y de plomería, materiales de soldadura, alambre de refuerzo, pinturas reflexivas, entre otros. También se requerirán insumos de energía como combustibles diésel y gasoil para equipos, aceite de lubricación, y productos de limpieza (desinfectantes, jabón, etc.), entre otros. Los trabajadores serán requerirán insumos para alimentos, pero los mismos serán preparados por personal de la comunidad que los suministren.

Los servicios básicos para poder ejecutar el proyecto y concluir el mismo son; dotación de agua de consumo humano, agua para sanitario de Caseta Tipo D, agua para uso en la construcción, energía eléctrica, recolección de basura, transporte público, sistema sanitario en caseta tipo D y vías de acceso / vialidad.

La mano de obra directa en la fase de construcción del proyecto consistirá en ingeniero gerente de proyecto, ingeniero superintendente, ingeniero ambiental, capataces, operadores de excavadoras, operadores de retroexcavadoras, operadores de camiones volquetes, operadores de grúas telescópicas, cuadrilla de topografía, reforzadores, albañiles, carpinteros, ayudantes generales, personal de seguridad. Según información del contratista, la mano de obra directa requerida será de unos **30 colaboradores**, de profesión y funciones variadas según lo descrito.

La mano de obra indirecta, corresponde a proveedores del contratista o personas que indirectamente obtengan beneficios del proyecto.

5.1. Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación

5.1.1. Objetivos General del proyecto: Asegurar a los pobladores de las comunidades de **Bajito de San Miguel, Bito y todas las aledañas**, una mejor calidad de vida, producto del Puente a Modular a construir e instalar por el Estado, repercutiendo positivamente en la seguridad humana y socioeconómica de todos actores beneficiados.

5.1.2. Objetivos Específicos del proyecto:

- Que los pobladores de la región tengan acceso permanente y seguro a su hábitat y a las actividades que realizan.

- Que la construcción e instalación del puente modular, promueva sea un gran impulso socioeconómico para este sector del distrito de Penonomé.

- Dar a los moradores de las comunidades beneficiadas, el acceso seguro y permanente de bienes, servicios e insumos, mejorando su desarrollo humano y el fortalecimiento familiar.

- Posibilitar el crecimiento de sector primario de Panamá, principalmente en los rubros agropecuarios (ganadería), productos agrícolas, tanto tradicionales como no tradicionales.

- Aprovechar el uso de suelo, el cual es consecuente con el proyecto planificado.

- Favorecer el crecimiento económico del área rural de la provincia de Coclé y principalmente de la región Norte del distrito donde se ubica el proyecto.

- Generar empleos directos e indirectos a la mano de obra de este sector rural del país.

5.1.3. Justificación: La justificación más relevante del proyecto se basa en el aspecto social – económico, que determina el grado de satisfacción de la población, con respecto a sus necesidades. Ello se describe así:

- **Uso del Sitio:** La población de San Miguel- Bajito de San Miguel, Bito y comunidades circunvecinas, carecen actualmente de una efectiva adquisición de bienes y servicios, los cuales son fundamentales para sus actividades cotidianas. Es como si la ciudad de Panamá careciera de vías adecuadas en su centro, y los pobladores tuvieran que viajar por dos o más horas para suplirse "nos imaginamos el costo económico para ese panameño de la capital". El sitio del proyecto es especial, porque además de no tener elementos naturales que se impacten significativamente, el mismo ha sido utilizado desde de hace décadas como punto de cruce del río San Miguel; por lo que la zona adyacente es conocida como paso Bajito de San Miguel – Bito, entre ambas comunidades. Al sitio también llegan personas viajeras de distintos puntos del país, por lo que el puente es totalmente indispensable para el desarrollo integral de la zona. Por otro lado, puede concluirse que la zonificación del sitio del proyecto es de carácter principalmente agropecuario, dado los las explotaciones de ganado vacuno y la agricultura de la región. De esta forma el puente en el sitio escogido, integra las necesidades de la población de las comunidades influenciadas y puede sostenerse cualitativa y cuantitativamente en el desarrollo de la actividad agrícola – pecuaria con potencial de la región.

- **Viabilidad:** La vialidad se demuestra tanto en lo técnico como en la ambiental**.**

Viabilidad Técnica*:* El Puente a construir, desde el contexto de ingeniería son todas factibles, según los cálculos realizados para su desarrollo, no existen actividades de ingenierías complicadas o no realizables, que signifiquen la no sustentación del proyecto

Viabilidad Ambiental:

- En el lugar o sitio escogido ya existe actividad antropogénica de paso vehicular y peatonal, por lo que no hay árboles ni fauna que se afecte en forma significativa.
- En gran parte de la zona se desarrollan actividades agricultura de subsistencia y ganadería extensiva, de esa forma la propuesta es compatible con la zona.
- No existirán actividades del proyecto que signifiquen contaminación o riesgo al ambiente o la salud pública, ni en la etapa de ejecución ni en la de operación.

5.2. Ubicación geográfica, incluyendo mapa escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas. El proyecto se ubica en Bajito de San Miguel - Bito, corregimiento Toabré,

distrito Penonomé, provincia Coclé. La localización geográfica mediante el sistema UTM, con proyección de coordenadas DATUM WGS 84, es:

5.2.1. Coordenadas del Proyecto.

Tramo Nº 1; acceso al puente modular por el estribo Nº 1.

Punto	Norte	Este	Rumbo	Dist.	Curva
1	967073.242	579264.511			Radio: 96.000 Tg: 22.820 L.C.: 44.808 Delta: 26-44-34
			N 28-01-04 E	103.525	
2	967164.634	579313.141			Radio: 29.000 Tg: 32.820 L.C.: 49.133 Delta: 97-04-21
			S 54-54-35 E	47.257	
3	967137.467	579351.809			
			N 34-08-23 E	12.002	
4	967147.401	579358.544			
			N 54-54-35 W	60.638	
5	967182.260	579308.928			Radio: 41.000 Tg: 46.401 L.C.: 69.464 Delta: 97-04-21
			S 28-01-04 W	114.253	
6	967081.397	579255.258			Radio: 84.000 Tg: 19.967 L.C.: 39.207 Delta: 26-44-34
			S 54-45-38 W	87.119	
7	967031.130	579184.104	S 17-37-21 E	101.308	Radio: 21.000 Tg: 15.453 L.C.: 26.644 Delta: 71-57-37
8	966934.576	579214.774			
			N 50-50-35 E	13.468	
9	966943.080	579225.217			
			N 17-56-11 W	87.601	Radio: 9.000 Tg: 6.623 L.C.: 11.419 Delta: 72-41-38
10	967026.424	579198.240	N 54-45-38 E	81.141	
1	967073.242	579264.511			

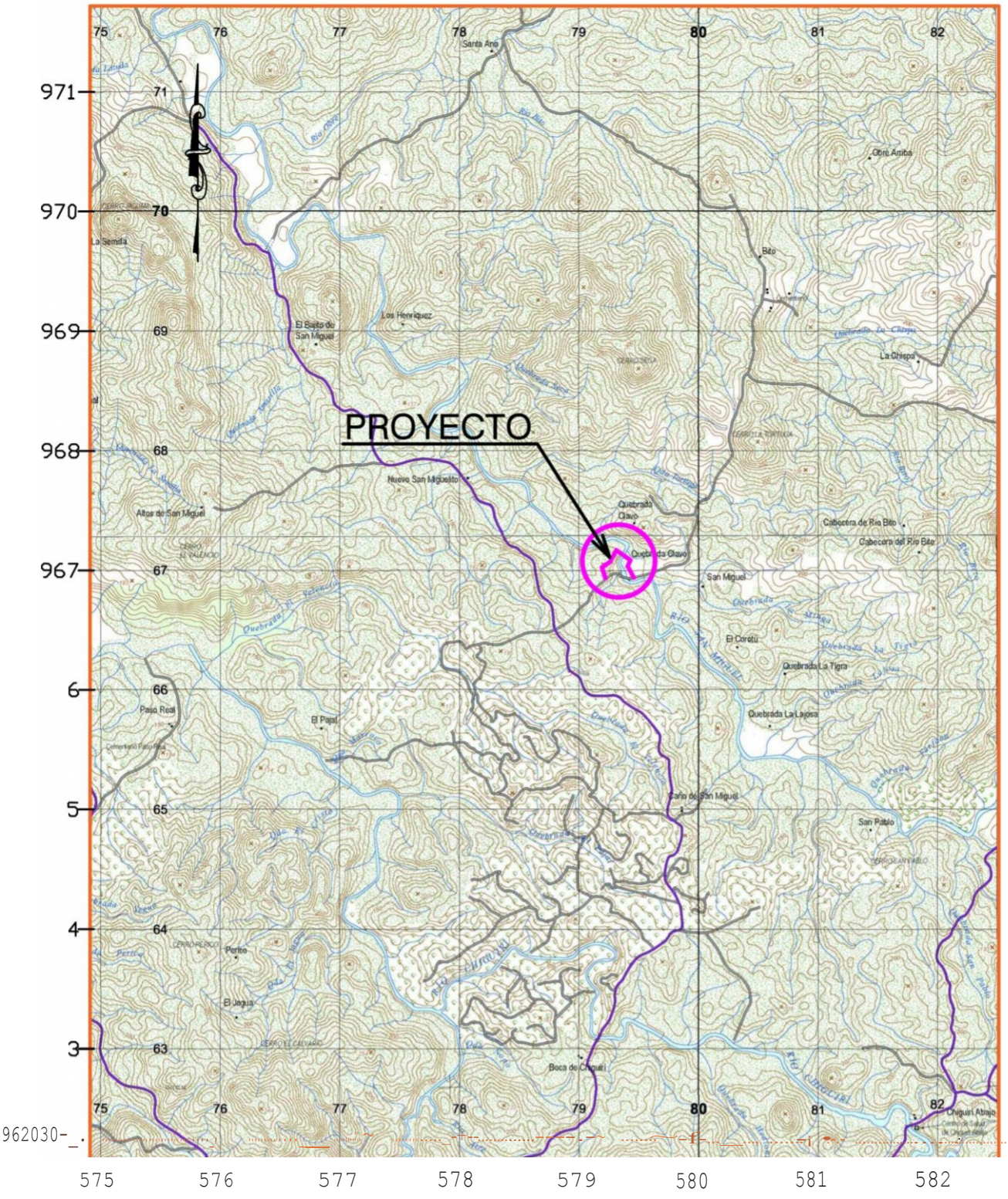
NOTA: El área afectada para el acceso al tramo Nº 1, por el acceso Nº 1, asciende a 3,833.76 m². Esta área es el resultado de considerar para el cálculo de la misma las curvas horizontales que se pretenden habilitar en el camino de acceso. Ver plano respectivo en anexos del estudio.

Tramo Nº 2; acceso al puente modular por el estribo Nº 2.

Punto	Norte	Este	Dirección	Distancia	Curva
1	967130.174	579383.063			
			S54°54'35"E	65.06m	
2	967092.773	579436.299			A
			S23°31'23"W	58.70m	Radio=41.00
					Lc. =56.12
					Tg.= 33.458
					Delta: 78-25-58
3	967038.95	579412.871			B
			S28°10'57"E	110.22m	Radio=29.00
					Lc. =26.171
					Tg.= 14.052
					Delta: 51-42-20
4	966941.796	579464.927			
			S67°25'42"W	12.06m	
5	966937.167	579453.792			
			N28°10'57"W	114.86m	
6	967038.408	579399.547			C
			N23°31'23"E	54.72m	Radio=41.00
					Lc. =37.00
					Tg.= 19.867
					Delta: 51-42-20
7	967088.584	579421.388			D
			N54°54'35"W	55.06m	Radio=29.00
					Lc. =39.698
					Tg.= 23.666
					Delta: 78-25-58
8	967120.238	579376.333			
			N34°06'39"E	12.00m	
1	967130.174	579383.063			

NOTA: El área afectada para el acceso al tramo Nº 1, por el acceso Nº 1, asciende a 2,613.212 m². Esta área es el resultado de considerar para el cálculo de la misma las curvas horizontales que se pretenden habilitar en el camino de acceso. Ver plano respectivo en anexos del estudio.

5.2.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA REGIONAL DEL PROYECTO, ESCALA 1 :50,000



0 500 1000 1500 2000 2500

ESCALA GRAFICA

ICM = 500 M

EL NORTE DE REFERENCIA ES CUADRICULAR.

CUADRÍCULA/ PROYECCIÓN : UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCA"

DATO HORIZONTAL: WGS 84

ZONA17

5.3. Legislación, Normas Técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad.

Las regulaciones ambientales principales destinadas a la protección del ambiente en la República de Panamá, incluyen Leyes, Decretos y Convenios Internacionales de los cuales esta Nación es signataria. En este punto se mencionan algunas de estas normas regulativas más relevantes en función con la naturaleza del proyecto en discusión.

- ***Constitución de la República de Panamá, 1972:***

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

  En otros tres de sus Artículos de la Constitución se establece las responsabilidades de las Instituciones Públicas o privadas con relación al medio ambiente, a saber:

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

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

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

    - También, la *Constitución Política de la República de Panamá*, establece el mandato y el contexto legal para el desarrollo de una política para el manejo y protección ambiental. En el Capítulo III de la Constitución, en los artículos del 114 al 117, se refiere al "Régimen Ecológico".

- **El Artículo 114.** Ordena a la población que viva en un ambiente sano y libre de contaminación en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana.

- **Artículo 284**. El Estado regulará la adecuada utilización de la tierra de conformidad con su uso potencial y los programas nacionales de desarrollo, con el fin de garantizar su aprovechamiento óptimo. Probablemente este artículo sea el principal fundamento legal con rango constitucional que permite al Estado disponer de su territorio, para el desarrollo de proyectos de todo tipo, siempre que sean cónsonos con los programas de desarrollo nacional.

Además de ello, existen una variedad de leyes y de reglamentos que dictan la pauta sobre el tipo de relación y cuido que deberá tener la sociedad en su conjunto frente a los elementos constitutivos del medio ambiente, tales como:

- **Ley No. 3**. Sobre Protección de Recursos Naturales. Gaceta Oficial Nº 13,174, de 16/02/1957.

- **Ley Nº 2**. Por la cual se aprueba el Convenio Sobre la Diversidad Biológica, hecho en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992. Gaceta Oficial Nº 22,704, de 17/01/1995.

- **Ley Nº 41**, aprobada por la Asamblea Legislativa, la cual establece la Ley General de Ambiente de la República de Panamá, la cual fue publicada en la Gaceta Oficial Nº 23,578 el 03/07/1998; Modificada por la Ley N° 8 de 25 de marzo de 2015 que crea el Ministerio de Ambiente. En la misma se establece que: la administración del ambiente es una obligación del Estado; por tanto; establece los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales. Además, ordena la gestión ambiental y la integra a los objetivos sociales y económicos, a efecto de lograr el desarrollo humano en el país.

- **Decreto Ejecutivo Nº 123**, de 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo 11 del título IV de la Ley 41 del 1º de junio de 1998, de la Ley General del Ambiente de la República de Panamá, y se deroga el decreto ejecutivo 209 de 5 de septiembre de 2006.

En dicho Reglamento se establecen las disposiciones que regirán el Proceso de Evaluación del Impacto Ambiental, de acuerdo a lo previsto en la Ley 4º1 del 1º de junio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá.

- **Resolución AG-0281**, del 18 de mayo de 2005, Por el cual se establecen medidas regulatorias para la protección, conservación y uso sostenible de los Recursos Forestales en la República de Panamá.

- **Decreto Ejecutivo 2 del 17 de enero de 2003**, Por el cual se aprueban los principios y lineamientos básicos de la política forestal en Panamá.

- **Ley 1 del 3 de febrero de 1994**, Por la cual se establece la Legislación Forestal en la República de Panamá y se dictan otras Disposiciones". (G.O. 22,470 de 7 de febrero de 1994).

- **Ley 24 del 23 de noviembre de 1992 y el Decreto Ejecutivo No. 89 de 1993**, sobre reforestación y conservación de bosque.

- **Ley 66 de 10 de noviembre de 1947**: ¨Por la cual se aprueba el Código Sanitario de la República¨. Norman diversos aspectos sobre el manejo de desechos sólidos, líquidos y gaseosos y atribuye a las autoridades de salud la responsabilidad de hacer cumplir estas normas.
- **Ley Nº 14 de 5 de mayo de 1982, modificada parcialmente por la Ley No. 58 de agosto de 2003.** "Por la cual se dictan medidas sobre Custodia, Conservación y Administración del Patrimonio Histórico de la Nación".
- **Decreto Ejecutivo No. 36 del 31 de agosto de 1998**. Por el cual se aprueba y se regula la construcción en el territorio de la República de Panamá.
- **Resolución Nº 505 de 6 de octubre de 1999**. Aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-45-2000, Higiene y Seguridad Industrial en Ambientes de Trabajo donde se Generen Vibraciones.
- **Resolución Nº 506 de 6 de octubre de 1999**. Aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT- 44 - 2000, Higiene y Seguridad Industrial en Ambientes de Trabajo donde se Generen Ruidos.

- **Resolución N° 0333 de 23 de noviembre de 2000** ¨Por la cual se establece la tarifa para el cobro de los servicios técnicos prestados por la Autoridad Nacional del Ambiente, durante el Proceso de Evaluación de los Estudios de Impacto Ambiental¨
- **Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 39-2000**. Agua Descarga de Efluentes Líquidos Directamente a Sistemas de Recolección de Aguas Residuales.
- **Resolución AG-0026-2002, de 30 de enero de 2002**. Cronogramas de Cumplimiento para la Caracterización y Adecuación a los Reglamentos Técnicos para Descarga de Aguas Residuales DGNTI-COPANIT 35-2000 y DGNTI-COPANIT 39-2000.
- **Decreto Ejecutivo N° 306 de 4 de septiembre de 2002** ¨Que adopta el reglamento para el control de ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales¨.
- **REP-2004**. Reglamento Estructural Panameño, 2004.
- **A.I.S.C**. American Institute of Steel Construction, o sea Instituto Americano de la Construcción de Acero.
- **Código Nacional Eléctrico y las normas de la Asociación Nacional de Protección contra el Fuego (NFPA) de los estados Unidos de Norteamérica.**
- **Régimen Municipal del Distrito de Penonomé**, referente al régimen impositivo para los permisos de construcción y sus concordantes.
- **Normas de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de la provincia de Coclé,** regidas por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial y todas sus concordantes.
- **Reglamentación y Requisitos** sobre normas de seguridad regidos por el cuerpo de Bomberos de Panamá.

Adicional a ello, la República de Panamá cuenta con una legislación surgida a partir de acuerdos ambientales globales y regionales, a saber:

- **Decreto de Gabinete Nº 10 del 27 de enero de 1972**; por la cual se aprueba la *Convención para la Protección de la Flora y Fauna, y de las Bellezas Escénicas de los Países de América*. Gaceta Oficial Nº de 8 de febrero de 1972.

- **La Ley Nº 5 de 28 de enero de 2005**, que adicional un Título, denominado *Delito Contra el Ambiente*, que comprende los artículos del 394 al 413, al Libro II del Código Penal. Estas disposiciones van en contra de los que infrinjan las normas de protección del

ambiente establecidas, destruya, extraiga, contamine o degrade los recursos naturales, causando efectos adversos, directos o indirectos e irreversibles, serán sancionados con prisión, de conformidad a lo que establezca la Ley.

- **Decreto de Gabinete N°68 del 31 de marzo de 1970.** Centraliza la responsabilidad de atender los riesgos profesionales en la Caja de Seguro Social (CSS), para los servidores públicos y privados.

- **Decreto 150 de 1971;** Ruidos Molestos.

- **Decreto 252 de 1971;** Legislación Laboral reglamento de seguridad e higiene en el trabajo.

- **Resolución Nº AG-0235-2003 de junio de 2003**, por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica.

- **Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 44-2000**, por el cual se regula el ruido ocupacional.

- **Ley Nº 66, de 10 de noviembre de 1947**. Por la cual se aprueba el Código Sanitario de la República de Panamá. (G. O. 10,467).

- **Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-35-2000**, sobre aguas, descarga de efluentes, líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas.

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

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

- **Resolución N° AG-0363-2005 –julio 8**- Por la cual se establecen medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental. ANAM.

- Normas para el tratamiento de aguas servidas regidas por el MINSA.

- **Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000**. Higiene y Seguridad en los Ambientes de Trabajo donde se Genere Ruido.
- **Contrato N° AL – 1 – 20 – 18, suscrito entre MOP y COSORCIO IPC – DCI.**
- **Manual de Especificaciones Técnicas del Ministerio de Obras Publicas – MOP 2002.**

5.4. Descripción de las Fases del proyecto

El proyecto se fundamenta en cuatro (4) fases las cuales son: Planificación, Construcción, Operación y Abandono; a, continuación se describen las características más importantes que se contemplan como parte del Estudio de Impacto Ambiental y como parte de la ejecución del proyecto.

5.4.1. Planificación.

Esta etapa consiste en la recopilación de todos los datos e información relacionada al proyecto como análisis y detalles de los trámites documentales entre ellos contratos, pliego de cargos, orden de proceder, diseño de planos, revisión de la propiedad, ubicación, financiamiento, inversión y retorno de la inversión, permisos y las especificaciones técnicas y su relación con el entorno, las que serán de obligatorio cumplimiento durante las etapas posteriores. Esta fase incluye la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, aprobación de los documentos por las entidades competentes, según sea el caso Ministerio de Ambiente, Ministerio de Obras Públicas, Municipio de Penonomé y otros que se requiera. Además de las actividades señaladas, otras significativas vinculadas a la fase de Planificación son:

a) Estudios Técnicos (levantamientos preliminares de suelo, planimetría y altimetría), Diseño de Infraestructuras y EsIA
b) Giras de Campo – Gerencia y Equipo Técnico del Contratista
c) Selección y Contrato de Personal
d) Trámite y Recibo Positivo de Permisos Varios (permisos municipales, ambientales, de uso de fincas, etc.).
e) Contratos, Acuerdos con Finqueros y Moradores de la Comunidad.
f) Gestión de Equipo, Insumos y Materiales

g) Traslado de Equipo

Aunque esta etapa no genera normalmente impactos ambientales, si tiene repercusiones que se pueden manifestar en las etapas siguientes. Por lo tanto, muchas de las acciones encaminadas a prevenir o mitigar los impactos ambientales generados por el proyecto, deberán ser adoptadas y/o implementadas durante el desarrollo de esta etapa, a través de los estudios y diseños correspondientes.

5.4.2. Construcción / Ejecución.

Esta etapa se refiere a la ejecución y construcción física en el área del proyecto. Aquí se incluyen todos los componentes del proyecto y todas las actividades que ella implica, principalmente las obras físicas correspondientes a las infraestructuras.

FIGURA Nº 1: SITIO DEL PROYECTO



a) Replanteo del Levantamiento Topográfico del Área del Proyecto: Esta fase se desprende de la topografía preliminar levantada 100 metros aguas arriba y aguas abajo del sitio donde se ubicará en puente modular. De esta forma, esta fase consiste en replantear en campo los datos obtenidos en el estudio y diseño del puente, tanto en altimetría como en planimetría. Con esto se establece en campo el punto central de cada estribo con coordenadas, su alineamiento, la cota del mismo y el alineamiento de accesos a cada estribo. También, permite marcar los cortes y volúmenes de suelo a excavar o remover.

b) Prueba de Soporte de Suelo: Consiste en realizar sondeo mecánico en el lugar donde se construirá cada estribo. Incluye un (1) sondeo en cada apoyo propuesto, referenciados a un BM verdadero, o en su defecto, a un BM asumido (punto de control). Estas perforaciones deberán realizarse en los ejes de los estribos a construirse. En cada perforación, se realizará con ensayos normalizados de penetración "STP" (Standard Penetration Test), a cada 1.50 metros de profundidad o continuas si fueran necesarias. Se deberá cumplir con las especificaciones para estos ensayos (ASTM-1586). La perforación alcanzara el manto rocoso o un mínimo de 25m, lo que ocurra primero. Dentro del manto rocoso se cortará un mínimo de
3m en roca sana o moderadamente meteorizada. El diámetro de la broca de carburo o diamante será un "NX" (corazón o núcleo de 54 mm).

c) Instalación de Caseta Tipo "D": Se refiere a la **i**nstalación de caseta tipo "D", transportable de 20 pies de largo, en el sitio aprobado por el Ingeniero, para uso de la inspección del Ministerio de Obras Públicas, de acuerdo a lo estipulado en esta especificación.
d) Instalaciones de Servicios Básicos: Consistirá en conexiones necesarias para el suministro de energía eléctrica, agua potable y disposición de las aguas servidas**.**
e) Campamentos: En este proyecto se opta por el alquiler de una casa o dos casas para el hospedaje de los trabajadores y no la instalación de campamentos.
f) Selección y Adecuación de Patio de Equipo: Se habilitará para resguardo del equipo y maquinas mientras dure la construcción del proyecto. Consiste en un área de 2,000 metros cuadrados, ya descrito en la descripción general del proyecto.
g) Selección y Adecuación de Patio de Materiales e Insumos: Se habilitará para patio de materiales e insumos mientras dure la construcción del proyecto. Consiste en un área de 1,000 metros cuadrados, ya descrito en la descripción general del proyecto
h) Limpieza, Desarraigue y Remoción de Arboles: Consistirá en la remoción y disposición de toda la vegetación y desechos que sea necesaria, para que no se dificulten los trabajos a realizar. Actividad descrita detalladamente en la descripción general del proyecto.

Cambio de alineamiento de accesos: En este proyecto el Contratista realizara cambio de alineamiento en ambos accesos al puente respecto al camino existente. Así se construirán los dos accesos al puente, uno por cada estribo, mediante corte, conformación, colocación de material selecto y compactación en un ancho de calzada de 6 metros. La servidumbre que se

dejará es de 12 metros de ancho, para lo cual se habilitaran las cunetas y un efectivo desagüe pluvial de precipitación. Los accesos serán en primer lugar por el estribo Nº 1, con una longitud de 335.55 metros y en segundo lugar por el estribo Nº 2 con una longitud de 230.00 metros. El primero tramo para el estribo Nº 1, pasará a través de la Finca Nº 38176 Cod. 2509 propiedad de Daniel Muñoz Hernández y el segundo tramo para el estribo Nº 2, a través de la Finca 38160 Cod. 2509 propiedad de Rufino Muñoz Martínez. **Estos dos propietarios dieron autorización escrita para uso de sus fincas mediante acuerdo notariado** y constan en los anexos de este documento. Ambas Fincas han sido trabajadas a través de los años en agricultura. La Finca del señor Daniel Muñoz Hernández, corresponde a predio con siembras esparcidas de matas de café y árboles nativos de pequeño diámetro en la misma, mientras que la del señor Rufino Muñoz Martínez, está constituida con pastos nativos, matas frutales (guineos) y matas de café.

j). Excavación de Nivelación: Esta excavación es no clasificada y consistirá en la remoción y nivelación del terreno natural y la disposición de los materiales para llegar al nivel indicado en los planos. Esta actividad preliminar se realizará con pala mecánica, retroexcavadora, tractor si se requiere y según la topografía se estima un volumen de unos 200 metros cúbicos de suelo. Estos desechos de suelo serán conducidos y depositado en el botadero debidamente aprobados por MiAMBIENTE. El sitio de botadero se ubicará en la Finca 38160 Cod. 2509, propiedad del señor Rufino Muñoz Martínez, quien dio autorización notarial escrita, que se adjunta y anexa dentro de este estudio ambiental. El mismo estará alejado del cauce del río San Miguel a unos 180 metros de distancia, ubicado en las coordenadas Punto Nº 1 Este 579128.79 Norte 966899.38; Punto Nº 2 Este 579142.96 Norte 966914.35; Punto Nº 3 Este 579127.77 Norte 966927.78 y Punto Nº 4 Este 579113.31 Norte 966913.00.

k). Excavación para Estructura: Esta será una excavación no clasificada para la estructura, consistente en aquella necesaria para poder llegar a los cimientos donde se asentarán los estribos estructurales que se indique en los planos. Esta excavación depende de la topografía del terreno y la capacidad de soporte del suelo dependiendo de hasta que profundidad y en qué sección de área deben ser construidos los cimientos de estribos. Esta actividad preliminar se realizará con pala mecánica, retroexcavadora y tractor si se requiere. Según el diseño elaborado por el contratista la sección en el desplante tendrá dimensiones de 8.90m por 4.0m, la altura de diseño especificada en los planos, se estima un volumen de excavación no

clasificada de unos 200 metros cúbicos para poder cimentar la estructura de los dos estribos. Con respecto a los desechos que se generarán, estos serán conducidos y llevados al botadero debidamente aprobados por MiAMBIENTE. El sitio de botadero se ubicará en la Finca 38160 Cod. 2509, propiedad del señor Rufino Muñoz Martínez, quien dio autorización notarial escrita, que se adjunta y anexa dentro de este estudio ambiental. El mismo estará alejado del cauce del río San Miguel a unos 180 metros de distancia, ubicado en las coordenadas Punto Nº 1 Este 579128.79 Norte 966899.38; Punto Nº 2 Este 579142.96 Norte 966914.35; Punto Nº 3 Este 579127.77 Norte 966927.78 y Punto Nº 4 Este 579113.31 Norte 966913.00.

L). Construcción de Estribos: Según planos elaborados por el contratista, las zapatas de ambos estribos tendrán dimensiones de 8.90 m por 4 metros, a la profundidad de desplante. El vaciado de los estribos se realizará con concreto de 4,000 psi, el mismo se hará hasta la altura donde se apoyará la estructura del puente modular. Se tomarán las muestras de concreto para realizar las pruebas de laboratorio que exige las especificaciones técnicas del Ministerio de Obras Públicas. Estos estribos serán diseñados según la capacidad de soporte de suelo y la longitud del puente, que cumpla con los requisitos de seguridad y servicio que rigen el diseño de puentes, según las especificaciones de la Norma AASHTO vigente. La superestructura del puente tendrá (1) un carril de 4.20m. (Ver conceptual), y dos aceras peatonales de 1.00m como medida de seguridad para los usuarios del proyecto.

m). **Traslado, Armado y Lanzamiento de Puente Modular tipo Acrow 700XS:** Las piezas de los puentes modulares se encuentran en las Divisiones del MOP y serán trasladadas al sitio donde se instalarán. Para esto se utilizará el equipo indicado que facilite el movimiento de estas piezas. Una vez se tenga las piezas en el lugar, se inicia el proceso de armado del puente, utilizando pala mecánica o retroexcavadora, siguiendo las indicaciones de la empresa que suministro el puente al MOP. Una vez este el puente armado se procede con el lanzamiento utilizando la pala hidráulica o tractor. Cuando ya esté en su lugar se procede con la colocación del piso y ajuste final. La longitud del puente será de 200 pies (60.98m) y la superestructura del puente tendrá (1) un carril de 4.20m de ancho (Ver Plano) y dos aceras peatonales de 1.00m como medida de seguridad para los usuarios del proyecto. El galibo del puente estará en una cota de 1.80m por encima del NAME de crecidas de río San Miguel para un periodo de retorno de 100 años.

n). Construcción de Zampeado: Serán de piedra y mortero de concreto. El área de zampeado abarcará o se extenderá hasta la cota promedio de aguas máximas, en los taludes de contactos para su protección. Este se construirá en ambos estribos, pero principalmente en el estribo Nº 2, tomando en cuenta la topografía del terreno donde se cimentará este segundo estribo. Las piedras para el zampeado con mortero serán duras y de calidad tal que no se desintegren en contacto con agentes meteorológicos. Las piedras a utilizar tendrán un peso que podrá variar entre los 10 y los 50 kgs. Cada, una, y no menos del 60% de ellas pesarán más de 25 kgs. El mortero, para el zampeado con mortero, consistirá en una parte de cemento Portland y tres partes de arena (1:3) debidamente mezclada con agua, para producir un mortero de consistencia adecuada para adhesión de las piedras.

o). Construcción de losas de acceso: La construcción de losas de acceso a los puentes incluye el suministro y colocación de la capa base, material selecto y la construcción del canal pavimentado ambos armados y vaciados en sitio con concreto clase A de 281 kg/cm2. La losa de acceso se diseñará y construirá, condicionada a que dichas estructuras de pavimento están sobre una terracería debidamente conformada, compactada, asentada y con una capacidad de soporte o CBR mínimo de 80% en la base, y de 30% en la sub-base, de acuerdo al método AASHTO T-190 ó ASTM D-1883. EL Contratista, construirá 30 m.l. (metros lineales) de doble sello en cada acceso, condicionado sobre la terracería descrita, debidamente conformada, compactada, asentada y con una capacidad de soporte o CBR mínimo de 80% en la base, y de 30% en la sub-base, de acuerdo al método AASHTO T-190 ó ASTM D-1883.

p). Suministro y colocación de material selecto y capa base: Según cálculos de los tramos de acceso, se colocará y compactará una sub-base de material selecto e=0.20m y capa base e=0.20m proveniente de las fuentes sometidas y aprobadas por el Ministerio de Obras Públicas. Las fuentes serán inspeccionadas y se realizarán los trámites para su uso, la cual debe estar cercana al sitio de ubicación del puente modular. Según las longitudes de los accesos descritos (565.55m) y el espesor (e=0.20m), el volumen total de tosca para los accesos será aproximado a los 678.66 m^3. Se prevé además utilizar otra cantidad para subir la rasante del acceso Nº 2, hacia el estribo Nº 2, que se calcula en unos 2,000 metros cúbicos de material selecto.

q). **Imprimación y doble sello:** Consiste en la imprimación de 30 metros antes y después, en los accesos del puente como se mencionó con anterioridad y será empalmada a la losa de

acceso de hormigón. Luego se realizará la colocación de un primer sello y segundo sello y cumplir con las especificaciones del MOP. Para el doble sello en cada acceso, las condiciones de terracería, estará debidamente conformada, compactada, asentada y con una capacidad de soporte o CBR mínimo de 80% en la base, y de 30% en la sub-base, de acuerdo al método AASHTO T-190 ó ASTM D-1883. Se requerirá equipo como distribuidoras de asfalto, motoniveladora, compactadora, esparcidora, barredora y los equipos complementarios para esta actividad. Entre los materiales necesarios son: material selecto para subbase, capa base de agregado pétreo (piedad de cantera), asfalto MC -250 para riego de imprimación de primer y segundo sello y polvillo para sello final.

r). Suministro e instalación de barreras de resguardo: Para las barreras de resguardo transportarán al sitio los barandales, postes y las secciones iniciales al área del proyecto. Se construirán cuatro barreras de resguardo por cada puente, dos en cada entrada de los puentes. Los postes serán de acero W6X12 y se hincarán 0.85 m en el terreno. Llevarán un barandal de doble corrugación calibre 12, este irá anclado a un bloque de amortiguación 6"x8x14" que a su vez se sujeta al poste de acero con pernos.

s). Líneas continuas blancas de borde: Esta señalización horizontal se hará con pintura termoplástica color blanco reflexivo de alta calidad con maquinaria especial para realizar el trabajo. Se barrerá la superficie a pintar para mayor adherencia de la pintura al pavimento. Esta línea será continua con un ancho mínimo de 10 centímetros, en cada borde de los accesos al puente construido.

t). Línea doble amarilla de centro: Esta señalización horizontal se hará con pintura termoplástica de color amarilla reflexiva de alta calidad. Con maquinaria especial para realizar el trabajo. Se barrerá la superficie a pintar para mayor adherencia de la pintura al pavimento. Por ser doble línea en el centro de la calzada de los accesos al puente, cada línea será continua con un ancho mínimo de 10 centímetros.

u). Señales informativas: Se colocarán las señales informativas como se indica en plano. El tablero de las señales de nomenclatura será rectangular con las esquinas redondeadas, colocado con su mayor dimensión horizontal y con la leyenda en ambas caras. El radio para redondear las esquinas será de 4 cm quedando el radio interior para la curvatura del filete de 2 cm. El tablero de las señales de nomenclatura, estará formada por una placa plana y medirá 20 X 91 cm con altura de letra de 10 cm. La señal de nomenclatura se fijará en postes colocados

sobre la acera en el lugar más visible de las esquinas del camino, usando además soportes especiales que permitan la legibilidad de las dos caras de los tableros. En el camino, la parte inferior del tablero de la señal informativa quedará a 1.00 m sobre el nivel del hombro del camino. El tablero deberá quedar en posición vertical a 90º con respecto al eje del camino. El color del fondo de las señales de identificación - nomenclatura, de ruta y flechas complementarias será blanco reflejante alta intensidad y las letras, números, flechas y filete en negro. Se cumplirá con las especificaciones que rige el Ministerio de Obras Públicas.

v). Señales Restrictivas: Se colocarán las señales restrictivas como se indica en plano. Estas son normalmente de forma cuadrada con las esquinas redondeadas, siendo el radio para redondear las esquinas será de 4 cm quedando el radio interior para la curvatura del filete de 2 cm. Al respecto, las señales restrictivas de alto y ceda el paso, serán de forma diferente; la señal de alto tendrá forma ortogonal y la de ceda el paso será triangular en forma de equilátero. La señal de alto en forma de octogonal tendrá dimensiones mínimas de 25cm por cada lado, mientras que la señal de ceda el paso tendrá 76.2 cm cada vértice. Estas señales se colocarán a 1.50 metros del nivel de altura de la calzada del camino hasta la parte inferior de la señal. Estas señales reglamentarias se colocarán en el punto mismo donde existe la restricción o prohibición y el tablero deberá quedar en posición vertical a 90º con respecto al eje del camino. El color del fondo de las señales preventivas será rojo reflejante de alta intensidad y el color para los símbolos, caracteres y filete será negro según especificación de material. Se cumplirá con las especificaciones que exige el Ministerio de Obras Públicas.

w) Señales Preventivas: Las señales preventivas, se colocarán tal como se indica en el plano de amarre suministrado por el Ministerio de Obras Públicas. El tablero de las señales preventivas será cuadrado con las esquinas redondeadas y se colocará con una diagonal vertical. El radio para redondear las esquinas será de 4 cm, quedando el radio interior para la curvatura del filete de 2 cm. Las señales preventivas se colocarán antes del riesgo que se trate de señalar, a una distancia que depende de la velocidad. Estas señales se colocarán a 1.50 metros del nivel de altura de la calzada del camino hasta la parte inferior de la señal y el tablero deberá quedar en posición vertical a 90º con respecto al eje del camino. El color del fondo de las señales preventivas será amarillo reflejante de alta intensidad. El color para los símbolos, caracteres y filete será negro según especificación de material. Se cumplirá con las especificaciones que exige el Ministerio de Obras Públicas.

5.4.3. Operación: La operación del proyecto se enmarca en el uso que se dará para el paso de vehículos de todo tipo, desde articulados hasta vehículos livianos. Por este puente se trasladarán o pasaran personas en actividades variadas como transporte de pasajeros de región, transporte de insumos de alimentación y de producción, transporte de productos de campo como son maíz, frijol, yuca, otoe, ñame y otros que se cultivan en la región. También servirá para la movilización en vehículos de estudiantes, actores de salud, actores comunitarios, actores deportivos, actores culturales y otros.

5.4.4. Abandono: Por el tipo de proyecto, no se prevé un tiempo de abandono del puente instalado. En este caso el abandono se refiere a las actividades que se deben realizar al concluir el proyecto y entregárselo formalmente al Promotor (MOP). De esta forma la fase de abandono comprenderá los siguientes aspectos:

a) Extracción de Todo Material Remanente de la Construcción del Puente: incluye sacar del área del proyecto todo sobrante de materiales de construcción o sus partes, escombros si los hay o partes de obras temporales que hicieron factible el proceso constructivo del puente. Toda el área quedara limpia y saneada antes de la entrega del proyecto Promotor, bajo la supervisión y aprobación del ingeniero residente.

b) Terminado en proyecto en la fase constructiva, se desmantelará las instalaciones de la caseta de inspección tipo “D”, la cual será trasportada y entregada a la empresa que la suministre. Si hay elementos reciclables de las instalaciones se cajearan a empresas certificadas que se dediquen a esa actividad. Los materiales desechables se llevarán al vertedero municipal de Penonomé, según acuerdo o contrato con este municipio. También todos los accesorios eléctricos, sanitarios y conexos, será retirados efectivamente del sitio donde opero la caseta en la etapa de construcción.

c) Retiro o traslado de todo equipo o máquinas del patio de equipo. Está área será saneada y adecuada a satisfacción y bajo la supervisión del ingeniero residente.

d) Retiro de todo material o insumo que no se utilizó en la construcción del puente, del patio donde se almacenaba. Está área será saneada y adecuada a satisfacción y bajo la supervisión del ingeniero residente

e) Limpieza final del patio de equipo y materiales, de tal manera de dejarlo a satisfacción del arrendatario del terreno. Si el arrendatario los permite, se sembrarán en esta área

unos 230 árboles forestales, como medida de compensación por el uso del terreno, según lo estipulado en el plan de reforestación elaborado en el proyecto.

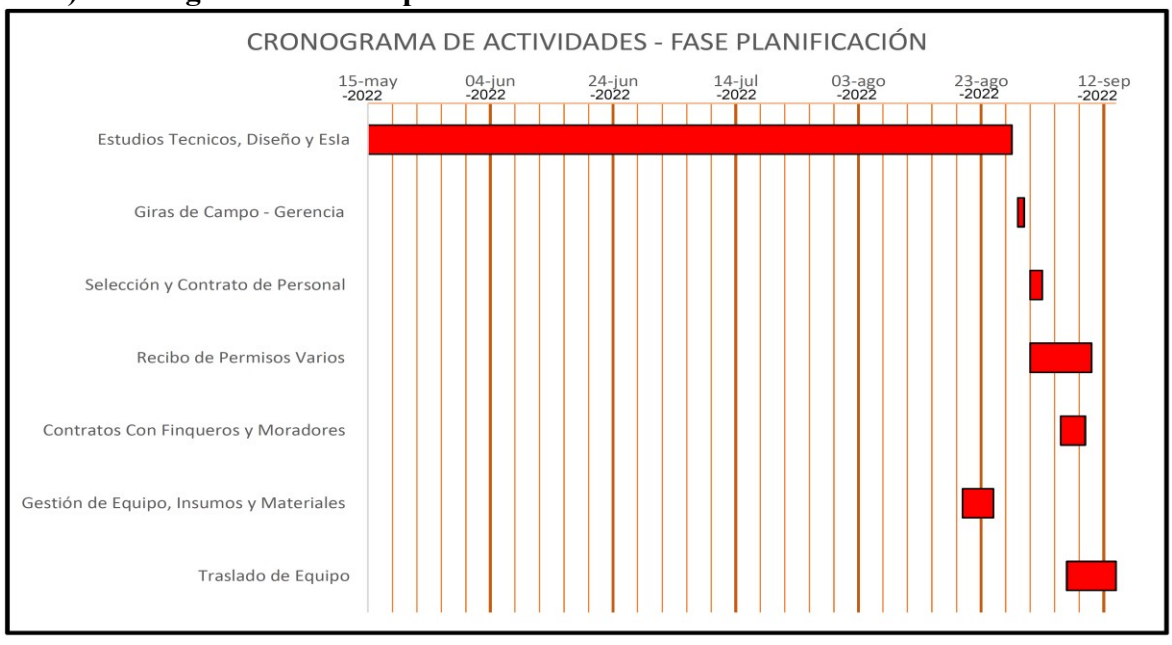
f) Aplicación del plan de revegetación con pasto Brachiaria humidícola mediante hidrosiembra, en las áreas destinadas para ello en el plan de revegetación aprobado por el Ministerio de Ambiente.

g) Se notificará a todas las instituciones respectivas, sobre el abandono de la actividad, de tal forma que si lo requieran puedan realizar las inspecciones correspondientes.

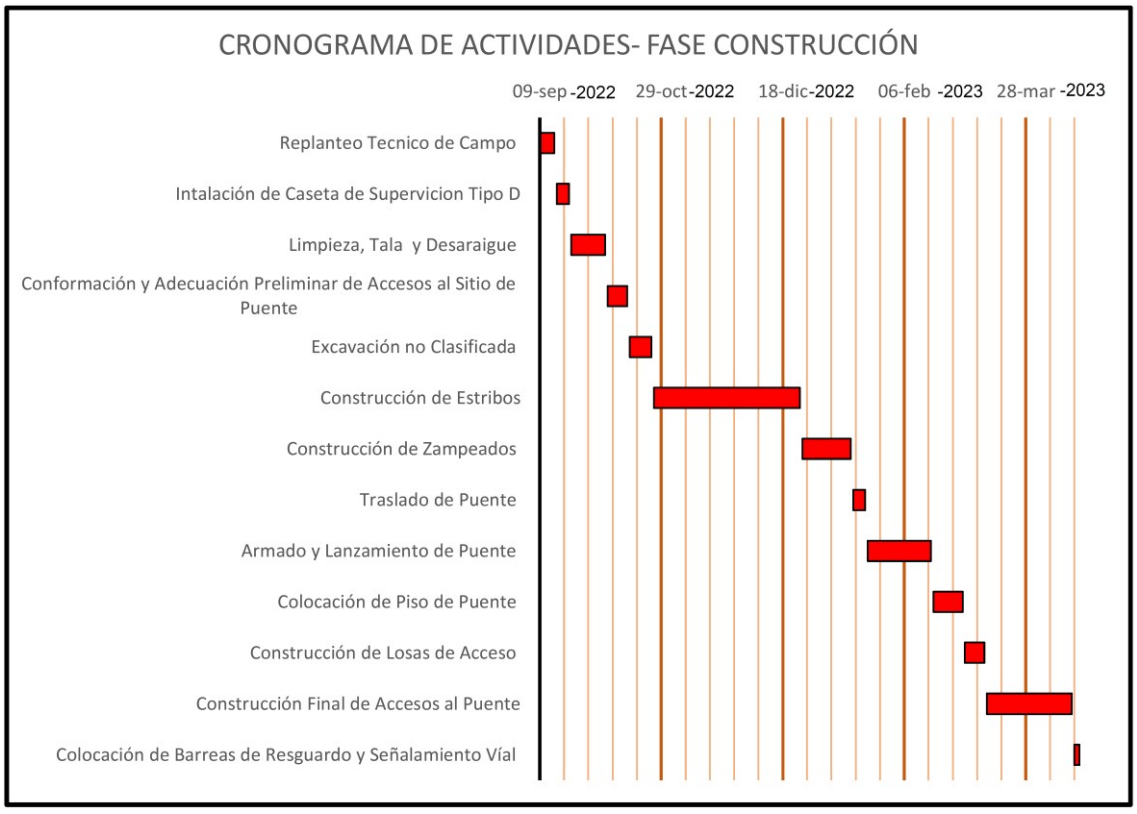
5.4.5. Cronograma y Tiempo de Ejecución de Cada Fase: Normalmente las fases de un proyecto, involucran cuatro etapas, las cuales deben ser evaluadas en tiempo, con respecto a la actividad a realizar, las cuales son: a) Etapa de Planificación; b) Etapa de Construcción o Ejecución; c) Etapa de Operación y d) Etapa de Abandono.

Todas estas etapas son propuestas por el contratista, en función de las disposiciones del MOP, referente a las regulaciones técnicas, legales y ambientales vigentes, contempladas en el Contrato y El Pliego de Cargo. En el caso de este proyecto, por concepción, la etapa de operación no aplica, dado que al concluir la obra por parte de contratista y entregarla este se desliga totalmente del mismo, salvo que se estipule una etapa de mantenimiento, aspecto que no se contempla en el pliego de cargos de este proyecto y ni en el contrato. Por lo anterior, los cronogramas, de las tres fases aplicables se describen a continuación en los diagramas de barras que se presentan:

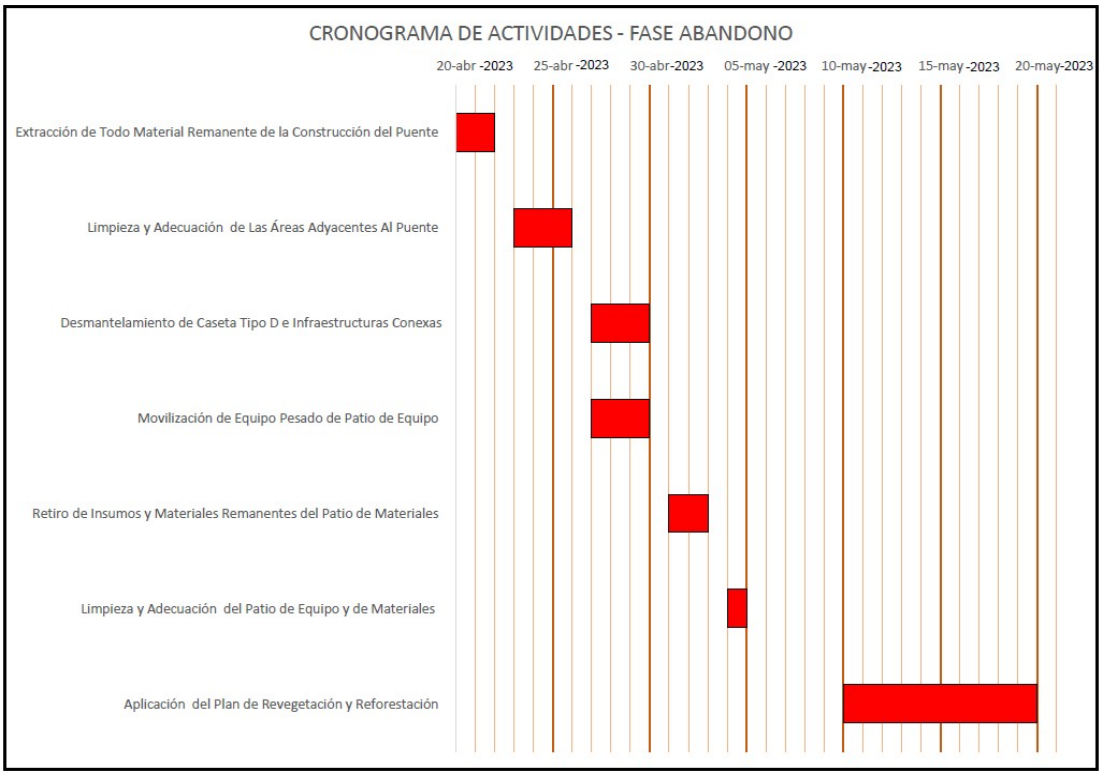
a) Cronograma de la Etapa de Planificación: Fuente Contratista



b) Cronograma de Construcción o Ejecución del Proyecto: Fuente Contratista



c) Cronograma de Abandono del Proyecto: Fuente Contratista



5.5. Descripción de Infraestructuras a Desarrollar y Equipo a Utilizar.

5.5.1. Descripción de Infraestructura a desarrollar.

a). Cambio de alineamiento de accesos: En este proyecto sujeto a evaluación se construirán los dos accesos al puente, principalmente por la conveniencia de la topografía de las riberas del río San Miguel. De esta forma se construirá un camino de acceso al puente por cada estribo, mediante corte, conformación, colocación de material selecto y compactación en un ancho de calzada de 6 metros. La servidumbre que se dejará es de 12 metros de ancho, para lo cual se habilitaran las cunetas y un efectivo desagüe pluvial de precipitación. Los detalles de los accesos se presentan a continuación:

Acceso al Estribo Nº 1: Se hará a través de la Finca Nº 38176 Cod. 2509 propiedad de Daniel Muñoz Hernández. Para la construcción de este camino de acceso, a través de la Finca Nº 38176 Cod. 2509, el señor Daniel Muñoz Hernández propietario, dio autorización escrita mediante acuerdo notariado con el Contratista de la obra, la cual consta en anexos. Este camino de acceso tendrá una longitud de 335.55 m de longitud y el ancho de servidumbre es de 12m, siendo el área a utilizar de esta Finca es de 3,833.76 m². El ancho de calzada es de 6 metros hasta llegar al puente y el espesor de la subbase es de material selecto es de 0.20 metros, por lo que es espera colocar un volumen como mínimo de 402.66 m³. Las coordenadas del área donde se construirá este acceso al estribo Nº 1, son las siguientes:

Punto	NORTE	ESTE	Punto	NORTE	ESTE
1	967073.242	579264.511	6	967081.397	579255.258
2	937164.634	579313.141	7	967031.130	579184.104
3	967137.467	579351.809	8	966934.576	579214.774
4	967147.401	579358.544	9	966943.080	579225.217
5	967182.260	579308.928	10	967026.424	579198.240

Fuente: Contratista Consorcio IPC - DCI

Acceso al Estribo Nº 2: Se hará a través de la Finca 38160 Cod. 2509 propiedad de Rufino Muñoz Martínez. Para la construcción de este camino de acceso, a través de la Finca Nº 38160 Cod. 2509, el señor Rufino Muñoz Martínez propietario, dio autorización escrita mediante acuerdo con el Contratista de la obra, la cual consta en anexos. Este camino de acceso tendrá una longitud de 230.0 m de longitud y el ancho de servidumbre es de 12m, siendo el área a utilizar de esta Finca es de 2,613.212 m². El ancho de calzada es de 6 metros hasta llegar al

puente y el espesor de la subbase de material selecto es de 0.15 metros, por lo que se espera colocar un volumen como mínimo de 207 m³. Las coordenadas del área donde se construirá este acceso al estribo Nº 2, son las siguientes:

Punto	NORTE	ESTE	Punto	NORTE	ESTE
1	967130.174	579383.063	5	966937.167	579453.792
2	967092.773	579436.299	6	967038.408	579399.547
3	967038.950	579412.871	7	967088.584	579421.388
4	966941.796	579464.927	8	967120.238	579376.333

Fuente: Contratista Consorcio IPC - DCI

b) Acondicionamiento del terreno mediante Limpieza, Desarraigue y Remoción de Arboles: Se removerá y dispondrá de toda la vegetación y desechos que se indiquen, para que no se dificulten los trabajos a realizar. Para esta actividad se realizará inventario forestal, principalmente de aquellos arboles con diámetro mayor 20 centímetros, como también se indicará la vegetación secundaria existente. Para esta actividad se requerirá motosierra manual machete o espada de 51 centímetros o sus equivalentes. También se requerirá retroexcavadora o pala mecánica para el desarraigue de raíces de árboles grandes. Otro equipo serán camiones de capacidad variada, pero se preferirá los de 22 yardas de capacidad. Estos desechos de desarraigue serán conducidos y depositados en el botadero debidamente aprobados por MiAMBIENTE. El sitio de botadero se ubicará en la Finca 38176 Cod. 2509, propiedad del señor Daniel Muñoz Hernández, quien dio autorización notarial escrita, que se adjunta y anexa dentro de este estudio ambiental. El mismo estará alejado del cauce del río San Miguel a unos 180 metros de distancia, ubicado en las coordenadas Punto Nº 1 Este 579128.79 Norte 966899.38; Punto Nº 2 Este 579142.96 Norte 966914.35; Punto Nº 3 Este 579127.77 Norte 966927.78 y Punto Nº 4 Este 579113.31 Norte 966913.00.

c). Excavación de Nivelación: Esta excavación es no clasificada y consistirá en la remoción y nivelación del terreno natural y la disposición de los materiales para llegar al nivel indicado en los planos. Esta actividad preliminar se realizará con pala mecánica, retroexcavadora, tractor si se requiere y según la topografía se estima un volumen de unos 200 metros cúbicos de suelo. Estos desechos de suelo serán conducidos y depositado en el botadero debidamente aprobados por MiAMBIENTE. El sitio de botadero se ubicará en la Finca 38176 Cod. 2509, propiedad del señor Daniel Muñoz Hernández, quien dio autorización notarial escrita, que se adjunta y

anexa dentro de este estudio ambiental. El mismo estará alejado del cauce del río San Miguel a unos 180 metros de distancia, ubicado en las coordenadas Punto Nº 1 Este 579128.79 Norte 966899.38; Punto Nº 2 Este 579142.96 Norte 966914.35; Punto Nº 3 Este 579127.77 Norte 966927.78 y Punto Nº 4 Este 579113.31 Norte 966913.00.

d). Excavación para Estructura: Esta será una excavación no clasificada para la estructura, consistente en aquella necesaria para poder llegar a los cimientos donde se asentarán los estribos estructurales que se indique en los planos. Esta excavación depende de la topografía del terreno y la capacidad de soporte del suelo dependiendo de hasta que profundidad y en qué sección de área deben ser construidos los cimientos de estribos. Esta actividad preliminar se realizará con pala mecánica, retroexcavadora y tractor si se requiere. Según el diseño elaborado por el contratista la sección en el desplante tendrá dimensiones de 8.90m por 4.0m, la altura de diseño especificada en los planos, se estima un volumen de excavación no clasificada de unos 200 metros cúbicos para poder cimentar la estructura de los dos estribos. Con respecto a los desechos que se generarán, estos serán conducidos y llevados al botadero debidamente aprobados por MiAMBIENTE. El sitio de botadero se ubicará en la Finca 38176

Cod. 2509, propiedad del señor Daniel Muñoz Hernández, quien dio autorización notarial escrita, que se adjunta y anexa dentro de este estudio ambiental. El mismo estará alejado del cauce del río San Miguel a unos 180 metros de distancia, ubicado en las coordenadas Punto Nº 1 Este 579128.79 Norte 966899.38; Punto Nº 2 Este 579142.96 Norte 966914.35; Punto Nº 3 Este 579127.77 Norte 966927.78 y Punto Nº 4 Este 579113.31 Norte 966913.00. **e).**

e). Construcción de Estribos: Según planos elaborados por el contratista, las zapatas de ambos estribos tendrán dimensiones de 8.90 m por 4 metros, a la profundidad de desplante. El vaciado de los estribos se realizará con concreto de 4,000 psi, el mismo se hará hasta la altura donde se apoyará la estructura del puente modular. Se tomarán las muestras de concreto para realizar las pruebas de laboratorio que exige las especificaciones técnicas del Ministerio de Obras Públicas. Estos estribos serán diseñados según la capacidad de soporte de suelo y la longitud del puente, que cumpla con los requisitos de seguridad y servicio que rigen el diseño de puentes, según las especificaciones de la Norma AASHTO vigente. La superestructura del puente tendrá (1) un carril de 4.20m. (Ver conceptual), y dos aceras peatonales de 1.00m como medida de seguridad para los usuarios del proyecto. Los Estribos diseñados estarán sobre zapatas de 4.00 metros ancho y 8.90 de largos, con una sección específica de 35.6 m^2,

empotrada 0.20 metros en roca, mínimo. Estos estribos se ubicarán en las coordenadas; Estribo N° 1; 579348.076 Longitud Este y 967147.42 Latitud Norte y Estribo N° 2: 579397.965 Longitud Este y 967112.391 Latitud Norte (Ver Plano de Diseño Adjunto).

f). Zampeado: Serán de piedra y mortero de concreto. El área de zampeado abarcará o se extenderá hasta la cota promedio de aguas máximas, en los taludes de contactos para su protección. Este se construirá en ambos estribos, pero principalmente en el estribo Nº 2, tomando en cuenta la topografía del terreno donde se cimentará este segundo estribo. Las piedras para el zampeado con mortero serán duras y de calidad tal que no se desintegren en contacto con agentes meteorológicos. Las piedras a utilizar tendrán un peso que podrá variar entre los 10 y los 50 kgs. Cada, una, y no menos del 60% de ellas pesarán más de 25 kgs. El mortero, para el zampeado con mortero, consistirá en una parte de cemento Portland y tres partes de arena (1:3) debidamente mezclada con agua, para producir un mortero de consistencia adecuada para adhesión de las piedras. (Ver Plano de Diseño Adjunto).

Cuadro N° 9: Área Estimada de Zampeado de Hormigón.

	ZAMPEADO		
20d	Zampeado de hormigón armado	m²	250.00
	Diente del zampeado	m³	10.00

g). Construcción de losas de acceso: La construcción de losas de acceso a los puentes incluye el suministro y colocación de la capa base, material selecto y la construcción del canal pavimentado ambos armados y vaciados en sitio con concreto clase A de 281 kg/cm2. La losa de acceso se diseñará y construirá, condicionada a que dichas estructuras de pavimento están sobre una terracería debidamente conformada, compactada, asentada y con una capacidad de soporte o CBR mínimo de 80% en la base, y de 30% en la sub-base, de acuerdo al método AASHTO T-190 ó ASTM D-1883. EL Contratista, construirá 30 m.l. (metros lineales) de doble sello en cada acceso, condicionado sobre la terracería descrita, debidamente conformada, compactada, asentada y con una capacidad de soporte o CBR mínimo de 80% en la base, y de 30% en la sub-base, de acuerdo al método AASHTO T-190 ó ASTM D-1883.

Cuadro N°10: Volumen Estimado de Pavimento (losa de Acceso):

	PAVIMENTO DE HORMIGON DE CEMENTO PORTLAND – DOS LOSAS	Metros Cuadrados de 2 Losas	Volumen de Pavimento
31a	Pavimento de hormigón de cemento Portland de 27 cm (10.5 plg.) espesor	46.20m²	12.474m³

h). Colocación de material selecto y capa base: Según cálculos de los tramos de acceso, se colocará y compactará una sub-base de material selecto e=0.20m y capa base e=0.20m proveniente de las fuentes sometidas y aprobadas por el Ministerio de Obras Públicas. Las fuentes serán inspeccionadas y se realizarán los trámites para su uso, la cual debe estar cercana al sitio de ubicación del puente modular. Según las longitudes de los accesos descritos (565.55m) y el espesor (e=0.20m), el volumen total de tosca para los accesos será aproximado a los 678.66 m³. Se prevé además utilizar otra cantidad para subir la rasante del acceso Nº 2, hacia el estribo Nº 2, que se calcula en unos 2,000 metros cúbicos de material selecto.

i). **Imprimación y doble sello:** Consiste en la imprimación de 30 metros antes y después, en los accesos del puente como se mencionó con anterioridad y será empalmada a la losa de acceso de hormigón. Luego se realizará la colocación de un primer sello y segundo sello y cumplir con las especificaciones del MOP. Para el doble sello en cada acceso, las condiciones de terracería, estará debidamente conformada, compactada, asentada y con una capacidad de soporte o CBR mínimo de 80% en la base, y de 30% en la sub-base, de acuerdo al método AASHTO T-190 ó ASTM D-1883. Se requerirá equipo como distribuidoras de asfalto, motoniveladora, compactadora, esparcidora, barredora y los equipos complementarios para esta actividad. Entre los materiales necesarios son: material selecto para subbase, capa base de agregado pétreo (piedad de cantera), asfalto MC -250 para riego de imprimación de primer y segundo sello y polvillo para sello final.

Cuadro N°.11: Estimado de Materiales Para Imprimación y Doble Sello Asfáltico.

	MATERIAL SELECTO O SUBBASE		
21a	Material selecto o subbase	m³	54.00
	BASE DE AGREGADO PETREO		
22a	Capa base	m³	49.50
	RIEGO DE IMPRIMACIÓN(MC-250)		
23a	Riego de imprimación	m²	300.00
	TRATAMIENTO SUPERFICIAL ASFÁLTICO		
25a	Primer sello	m²	300.00
25b	Segundo sello	m²	300.00

J) Instalación de barreras de resguardo: Para las barreras de resguardo transportarán al sitio los barandales, postes y las secciones iniciales al área del proyecto. Se construirán cuatro barreras de resguardo por cada puente, dos en cada entrada de los puentes. Los postes serán de acero W6X12 y se hincarán 0.85 m en el terreno. Llevarán un barandal de doble corrugación calibre 12, este irá anclado a un bloque de amortiguación 6"x8x14" que a su vez se sujeta al poste de acero con pernos.

Cuadro N° 12: Cantidad Barreras de Resguardo.

	BARRERAS DE PROTECCION O RESGUARDO		
29b	Barreras de viguetas de láminas corrugadas de acero	m	60.00

k). Colocación de líneas continuas blancas de borde: Esta señalización horizontal se hará con pintura termoplástica color blanco reflexivo de alta calidad con maquinaria especial para realizar el trabajo. Se barrerá la superficie a pintar para mayor adherencia de la pintura al pavimento. Esta línea será continua con un ancho mínimo de 10 centímetros, en cada borde de los accesos al puente construido.

L). Colocación de Línea doble amarilla de centro: Esta señalización horizontal se hará con pintura termoplástica de color amarilla reflexiva de alta calidad. Con maquinaria especial para realizar el trabajo. Se barrerá la superficie a pintar para mayor adherencia de la pintura al pavimento. Por ser doble línea en el centro de la calzada de los accesos al puente, cada línea será continua con un ancho mínimo de 10 centímetros.

m). Instalación de señales informativas: Se colocarán las señales informativas como se indica en plano. El tablero de las señales de nomenclatura será rectangular con las esquinas redondeadas, colocado con su mayor dimensión horizontal y con la leyenda en ambas caras. El radio para redondear las esquinas será de 4 cm quedando el radio interior para la curvatura del filete de 2 cm. El tablero de las señales de nomenclatura, estará formada por una placa plana y medirá 20 X 91 cm con altura de letra de 10 cm. La señal de nomenclatura se fijará en postes colocados sobre la acera en el lugar más visible de las esquinas del camino, usando además soportes especiales que permitan la legibilidad de las dos caras de los tableros. En el camino, la parte inferior del tablero de la señal informativa quedará a 1.00 m sobre el nivel del hombro del camino. El tablero deberá quedar en posición vertical a 90º con respecto al eje del camino. El color del fondo de las señales de identificación - nomenclatura, de ruta y flechas

complementarias será blanco reflejante alta intensidad y las letras, números, flechas y filete en negro. Se cumplirá con las especificaciones que rige el Ministerio de Obras Públicas.

n) Colocación de señales restrictivas: Se colocarán las señales restrictivas como se indica en plano. Estas son normalmente de forma cuadrada con las esquinas redondeadas, siendo el radio para redondear las esquinas será de 4 cm quedando el radio interior para la curvatura del filete de 2 cm. Al respecto, las señales restrictivas de alto y ceda el paso, serán de forma diferente; la señal de alto tendrá forma ortogonal y la de ceda el paso será triangular en forma de equilátero. La señal de alto en forma de octogonal tendrá dimensiones mínimas de 25cm por cada lado, mientras que la señal de ceda el paso tendrá 76.2 cm cada vértice. Estas señales se colocarán a 1.50 metros del nivel de altura de la calzada del camino hasta la parte inferior de la señal. Estas señales reglamentarias se colocarán en el punto mismo donde existe la restricción o prohibición y el tablero deberá quedar en posición vertical a 90º con respecto al eje del camino. El color del fondo de las señales preventivas será rojo reflejante de alta intensidad y el color para los símbolos, caracteres y filete será negro según especificación de material. Se cumplirá con las especificaciones que exige el Ministerio de Obras Públicas.

o) Colocación de señales preventivas: Las señales preventivas, se colocarán tal como se indica en el plano de amarre suministrado por el Ministerio de Obras Públicas. El tablero de las señales preventivas será cuadrado con las esquinas redondeadas y se colocará con una diagonal vertical. El radio para redondear las esquinas será de 4 cm, quedando el radio interior para la curvatura del filete de 2 cm. Las señales preventivas se colocarán antes del riesgo que se trate de señalar, a una distancia que depende de la velocidad. Estas señales se colocarán a 1.50 metros del nivel de altura de la calzada del camino hasta la parte inferior de la señal y el tablero deberá quedar en posición vertical a 90º con respecto al eje del camino. El color del fondo de las señales preventivas será amarillo reflejante de alta intensidad. El color para los símbolos, caracteres y filete será negro según especificación de material. Se cumplirá con las especificaciones que exige el Ministerio de Obras Públicas.

p). **Instalación de Caseta Tipo "D":** El Contratista instalará una caseta tipo "D", transportable de 20 pies de largo, en el sitio aprobado por el Ingeniero, para uso de la inspección del Ministerio de Obras Públicas, de acuerdo a lo estipulado en esta especificación. Esta caseta tipo "D", transportable, consistirá de un contenedor estándar de 20'(pies) de largo, forrado internamente y en su totalidad, con material aislante y madera machimbrada acabada

de pinotea, con tres divisiones; dos para cubículos de oficinas y la tercera en el medio, para servir de servicio sanitario (con lava manos e inodoro solamente). Se le adaptarán ventanas y tendrá una sola puerta con una escalera lateralmente. La caseta deberá poseer sistema de luces de tránsito para la carretera. El contratista proveerá la base en la colocación de la caseta, en el sitio que escoja el Ingeniero en la obra. El Contratista deberá ejecutar, para acondicionar el contenedor, todos los aspectos especificados en detalles de planos.

q). Instalaciones y conexiones necesarias para el suministro de energía, eléctrica, agua potable y servicio telefónico: En el emplazamiento de la Caseta Tipo "D", se instalará servicio de energía eléctrica y de agua potable. Por la ubicación rural del proyecto se preferirá le servicio de telefonía celular. Dentro de la instalación de los servicios públicos deberá incluir el costo y mantenimiento de la fosa séptica y sus instalaciones, propuesto en planos. La energía eléctrica se aprovisionará a través de planta eléctrica, del contratista. El agua para consumo del personal que labora en el proyecto será a través de garrafones comprados en establecimientos comerciales, mientras que el agua para inodoros y lava mano, será suministrado a través del acueducto de la comunidad, con el debido permiso del comité de agua de Bajito De San Miguel.

r). Campamentos: En este proyecto no se habilitarán campamentos, se opta por el alquiler de una casa o dos casas para el hospedaje de los trabajadores y no la instalación de campamentos. Estas se ubican en la comunidad de Bajito de San Miguel. De esta forma se da beneficio económico a los pobladores de las comunidades adyacentes beneficiándose con el proyecto.

s) Patio de equipo: Se ubicará a unos 100 metros del sitio del puente. Según la cantidad de equipo, se requerirá un área de unos 2000 metros cuadrados, para movilización y emplazamiento. Está área de ubicará en la Finca Nº 38160 Cod. 2509 propiedad de Daniel Muñoz Hernández. Para su uso el contratista pactará contrato de alquiler notariado, con el señor Daniel Muñoz Hernández, quien da el visto bueno para el uso de su finca. Las coordenadas de este sitio son: Punto Nº 1 Este 579180 Norte 966912; Punto Nº 2 Este 579204
Norte 966934; Punto Nº 3 Este 579160 Norte 966976 y Punto Nº 4 Este 579137 Norte 966952.

t). Patio de materiales e insumos: Se ubicará a unos 150 metros del sitio del puente, preferiblemente a lado del patio de equipo. Según la cantidad de materiales se requerirá un área de unos 1,000 metros cuadrados, para movilización y traslados de los mismos. Está área

de ubicará en la Finca Nº 38176 Cod. 2509 propiedad de Daniel Muñoz Hernández. Para su uso el contratista pactará contrato de alquiler notariado, con el señor Daniel Muñoz Hernández, quien da el visto bueno para el uso de su finca. Las coordenadas de este sitio son: Punto Nº 1 Este 579168 Norte 966900; Punto Nº 2 Este 579180 Norte 966912; Punto Nº 3 Este 579137 Norte 966952 y Punto Nº 4 Este 579124 Norte 966940.

u) Sitio de Botadero: Se habilitará botadero de 400 metros cuadrados, para el depósito de materiales de excavación o vegetación. Para su uso se cuenta con la autorización del dueño del terreno, la cual se coloca en anexos. Está área de ubicará en la Finca Nº 38160 Cod. 2509 propiedad de Rufino Muñoz Martínez. El sitio de botadero estará alejado del cauce del rio a unos 180 metros de distancia como se mencionó, ubicado en las coordenadas Punto Nº 1 Este 579128.79 Norte 966899.38; Punto Nº 2 Este 579142.96 Norte 966914.35; Punto Nº 3 Este 579127.77 Norte 966927.78 y Punto Nº 4 Este 579113.31 Norte 966913.00.

5.5.2. Maquinaria y Equipos Utilizar: Se usarán máquinas pesadas en el proyecto, así como herramientas y equipos livianos de construcción, dentro de los cuales se pueden mencionar:

a) Etapa de construcción:

Equipos Pesados:

- Excavadoras hidráulicas
- Retroexcavadoras
- Camiones Volquetes
- Vehículos Pick up
- Concreteras Mecánicas
- Grúas Telescópicas
- Perforadoras para pilotes
- Tractor
- Motoniveladora
- Distribuidora
- Compactadora
- Esparcidora

Equipos Livianos:

- Machetes.
- Piquetas.
- Estación Total – Bastones - Primas.
- GPS.
- Maquina Soldadora – Equipo de soldar.
- Tecle manual.
- Niveles.
- Planta eléctrica de 5 hp.

b). Etapa de operación; No hay etapa de mantenimiento del proyecto construido.

5.6. Necesidad de Insumos en la Etapa de Construcción y Operación:

a) Fase de construcción: Para la construcción de estribos, zampeado, losa de hormigón, accesos, cunetas, instalación de caseta tipo D, se requerirán insumos propios de la actividad, tales como:

Cuadro Nº 13: Insumos Para Construcción

Tipo de Insumo	Unidad	Cantidades
Cemento portland	Bolsas	2,000
Arena	Metros Cúbicos	150
Piedra de Cantera Tamaño Variado	Metros Cúbicos	150
Barras de Acero	Barras de 20 pies (Ø Variados)	200
Madera de 12’ x 12” x 1”	Tablas	50

Tuberías de plomería PVC	Unidad de 20” Ø=1/2”	10
Tuberías de electricidad PVC	Unidad de 20” Ø=1/2”	100
Material de soldadura – Electrodes	Cajas	5
Pinturas reflexivas	Latas (color amarillo y blanco)	20
Insumos de Energía		
Tipo	Unidad	Cantidad Por Unidad Diaria a Utilizar
Diesel	Litros	600
Gasolina (planta eléctrica)	Litros	10

Fuente: Equipo Consultor

b) Fase de operación: El proyecto no contiene presupuesto o actividades de mantenimiento según el contrato de este Renglón, contrato N° AL – 1 – 20 – 18, debidamente refrendado por la Contraloría General de Panamá.

5.6.1. Necesidades de Servicios básicos: Por el tipo de proyecto y ubicarse en una zona rural, los servicios son limitados y todos estarán a cargo del Contratista. Entre los servicios que serán dotados por el Contratista están:

a). Agua: El agua de consumo humano será aprovisionada por el contratista por compra en el mercado local en garrafones. La de uso en la construcción y para medidas de mitigación saldrá de concesión temporal para extracción de agua en el propio río San Miguel. Se harán los trámites de permiso temporal respectivos, en MiAMBIENTE. Con respecto al agua para funcionamiento del sanitario que se instalará temporalmente en la Caseta Tipo D, esta será dotada, a través del empalme al acueducto comunitario del Bajito de San Miguel. Este empalme y uso de agua durará hasta finalizar el proyecto.

b). Energía Eléctrica: A través de electricidad suministrada por planta eléctrica que proporcionará el Contratista.

c). Recolección de Basura: Recolectada por el Contratista, quien la dispondrá en el vertedero del distrito de Penonomé. Se realizará el contrato respectivo con la municipalidad de este distrito.

d). Transporte Publico: Se utilizará el sistema de transporte colectivo que funciona para la región, como ruta Penonomé – El Caño de San Miguel – San Miguel y otras autorizadas que brinden el servicio hacia las comunidades beneficiadas.

e). Aguas Servidas: se instalarán letrinas móviles durante la etapa de construcción, la cual se colocarán cerca al proyecto y en el patio de equipo (dos unidades). En el caso de los trabajadores que estén permanentes en el sitio durante el tiempo que dure el proyecto, estos pernotaran en casa alquilada en la comunidad de Bajito de San Miguel, la cual contará con los sanitarios respectivos. Con respecto a la Caseta Tipo D, para ingeniero residente y administración técnica del proyecto, esta contara con servicio sanitario interno empalmado con sistema de fosa séptica y pozo percolador, habilitado para uso temporal por parte del contratista.

f). Vías de acceso / Vialidad: se utilizará la carretera de asfalto Penonomé – Toabré, hacia la comunidad de San Miguel. De este se utilizará el camino en material selecto que comunica Bajito de San Miguel con la comunidad de Bito, tramo por donde se ubica el proyecto.

5.6.2. Mano de Obra (Durante la construcción y Operación) empleos directos e indirectos generados: Durante la construcción del proyecto se requieren unos **30 colaboradores**, que incluye el siguiente personal profesional y de campo:

- Ingeniero gerente de proyecto
- Ingeniero Superintendente
- Ingeniero Ambiental
- Capataces
- Operadores de Excavadoras
- Operadores de Retroexcavadoras
- Operadores de Camiones Volquetes

- Operadores de Grúas Telescópicas
- Cuadrilla de Topografía
- Reforzadores
- Albañiles
- Carpinteros
- Ayudantes Generales
- Personal de seguridad

Se estima así, que durante las fases de construcción, como se enunció, **se generaran unos (30**) empleos directos, incluyendo por tanto los señalados en el listado descrito.

Los empleos indirectos, consisten el personal de la comunidad que brinden servicios como fondas de alimentos, limpiezas periódicas, arrendamientos, etc. También se benefician indirectamente los negocios que se dediquen a la venta de insumos de construcción y de alimentación, quienes dependen de estas ventas para su estabilidad laboral.

5.7. Manejo y Disposición de los Desechos en todas sus fases:

5.7.1. En la Etapa de Planificación: No se prevé ningún tipo de desecho en esta etapa. Estas actividades que se realizan fuera del sitio del proyecto.

5.7.2. En la Etapa de Construcción.

Es la etapa de construcción del proyecto, por lo que la fuente de desechos proviene de esta actividad y del personal que en ella interviene.

5.7.1. Sólidos:

Fase de Planificación: Para esta fase no se generan desechos sólidos.

Fase de Construcción.

a). Sobrantes y residuos de la obra de construcción: Los desechos serán bolsas vacías de cemento, plásticos, residuos de vidrios, papeles, metales, alambres, retazos de madera, pedazo de bloques, cartones, recipientes variados y otros. Su manejo se hará de la siguiente forma:

- Se recogerán diariamente todos los desechos de construcción no utilizables o no reciclables.

- Se colocarán en la parte Sur - Oeste del área del proyecto, dentro de recipientes cilíndricos metálicos debidamente identificados o señalizados.
- Las coordenadas de punto de ubicación de desechos es UTM WGS 84: Norte 966942 – Este 579202.
- Las coordenadas señaladas, ubican el sitio de recolección de desechos a 105 metros de distancia del sitio más próximo del río San Miguel. Este sitio de recolección estará hacia el Sur Oeste del Proyecto.
- La frecuencia de disposición de estos desechos por parte del Contratista, es quincenal (cada 15 días) y se dispondrá en el vertedero del municipio de Penonomé (se obtendrá el permiso respectivo).
- Para evitar su dispersión por agentes externos, el sitio será señalizado y cercado evitando que extraños o acciones extrañas lo puedan diseminar inadecuadamente.
- Para evitar su dispersión por agentes naturales, como viento o agua, los tanques para recolección de desechos sólidos estarán tapados.
- Para evitar intromisión en esa área, habrá seguridad o celador que mantendrá el área resguardada del acceso de intrusos o agentes externos.
- Los desechos reciclables serán entregados, vendidos o canjeados a empresas de reciclaje, debidamente autorizadas para esta actividad.

b). Sobrantes o residuos de la alimentación de los trabajadores: envases plásticos, residuos de vidrios, papeles, cartones, recipientes variados y otros. Estos serán apilados diariamente, colocados en tinacos en bolsas plásticas rojas y serán trasladados a vertedero del municipio de Penonomé, una vez cada quince días, por el Contratista. Estos tinacos serán tapados para evitar su dispersión. Se ubicarán unos tres tinacos de este tipo, y el punto de recolección general será en las coordenadas UTM WGS 84: Norte 966942 – Este 579202.

c). Los residuos metálicos: Los que puedan ser reciclados se entregarán, venderán o canjearan en las compañías o empresas dedicadas a esta actividad, debidamente autorizadas.

d). Los residuos de suelo de excavaciones de nivelación, para estribos: El suelo removido por la apertura de huecos para estribos y nivelación se estima en **300 metros cúbicos**, el que es manejable mediante procedimientos adecuados. Considerando ello todo

el material de excavación se trasladará con camiones inmediatamente al sitio del botadero. El sitio de botadero se ubica dentro de la Finca 38160 Cod. 2509 estará alejado del cauce del rio a unos 180 metros de distancia, ubicado en las coordenadas Punto Nº 1 Este 579128.79 Norte 966899.38; Punto Nº 2 Este 579142.96 Norte 966914.35; Punto Nº 3 Este 579127.77 Norte 966927.78 y Punto Nº 4 Este 579113.31 Norte 966913.00. Para el establecimiento y uso del botadero se hizo autorización notariada por parte del señor Rufino Muñoz Martínez, la cual se presenta al MOP y MiAMBIENTE, en los anexos de este documento de estudio ambiental.

e). Residuos de la tala de árboles y arbustos donde se emplazará el puente y por donde se construirán los accesos al mismo: estos residuos son de moderado volumen considerando que el sitio donde se emplazara el puente tiene intervención antrópica en la rivera y el mismo ha sido afectada a través de los años. Por tanto, deben talarse los árboles y arbustos, ubicados en el alineamiento de ambos accesos al puente como se aprecia en el inventario forestal realizado en el sitio de obras del proyecto. Considerando ello, el material de desarraigue y tala vegetal de árboles o arbustos, se manejará de la siguientes tres, formas:

- La madera en rollo utilizable y de buenas características, se utilizará por el Contratista en las propias obras del proyecto, para formaletas, postes de cercas u otras actividades conexas dentro del mismo.
- Los residuos, no utilizables se trasladará inmediatamente al sitio del botadero. El sitio de botadero se ubica dentro de la Finca 38160 Cod. 2509 estará alejado del cauce del rio a unos 180 metros de distancia, ubicado en las coordenadas Punto Nº 1 Este 579128.79 Norte 966899.38; Punto Nº 2 Este 579142.96 Norte 966914.35; Punto Nº 3 Este 579127.77 Norte 966927.78 y Punto Nº 4 Este 579113.31 Norte 966913.00. Para el establecimiento y uso del botadero se hizo autorización notariada por parte del señor Rufino Muñoz Martínez, la cual se presenta al MOP y MiAMBIENTE, en los anexos de este documento de estudio ambiental. Este material será colocado y compactado mecánicamente para su estabilidad, evitando posible arrastre por la precipitación y drenaje pluvial.

- Si hay material de árboles (piezas de madera en rollo), utilizables para uso de leña o ebanistería se donara a personas de la comunidad interesadas o que se dedique a esta actividad.

Para la tala de los árboles se contará con inspección y permiso de MiAMBIENTE, según inventario forestal.

Fase de Operación.

Una vez se instale el puente y se ponga en operación vial no se prevén desechos sólidos por parte del Contratista, salvo los que pueda generar la comunidad, lo cual escapa de la responsabilidad del Promotor y por ende del Contratista.

5.7.2- Desechos Líquidos:

Fase de Planificación: Para esta fase no se generan desechos líquidos.

Fase de Construcción.

a). Residuos Líquidos – Aguas Servidas en el Área de Trabajo: Estos serán los desechos líquidos producto de la actividad fisiológica de los trabajadores del proyecto. Para la recolección de estos desechos, el contratista, contratará los servicios de una empresa, dedicada a estos menesteres, quien colocará dos sanitarios portátiles necesarios en el área de trabajo y esta empresa será responsable de retirarlos periódicamente, procesarlos y darle destino final durante todo el proceso constructivo.

b). Residuos Líquidos – Aguas Servidas en Casa Dormitorio de Trabajadores (Se alquilará casa en vez de colocar campamentos): Estos serán los desechos líquidos producto de la actividad fisiológica de los trabajadores del proyecto en el lugar donde duermen y se alojan. Para la recolección de estos desechos, El Contratista, previo visto bueno del Promotor contratará los servicios de dos viviendas, con la capacidad para los trabajadores que duermen en el área. Estas viviendas ya cuentan con sanitarios, lavamanos y duchas, tanque séptico y pozo percolador. Por ello el manejo de estos desechos líquidos está garantizado por el sistema ya existente en cada vivienda alquilada, que cuenta con tanque séptico y pozo percolador.

c). Residuos Líquidos – Aguas Servidas en Caseta Tipo D, de ingeniero residente y supervisión del proyecto: esta caseta contará con sanitario, el cual contará fosa séptica y pozo percolador para el tratamiento de las aguas servidas. El proyecto se desarrollará en un periodo aproximado de 6 meses, después del cual se retirará la fosa séptica y sus residuos (lodos acuosos), serán recolectados y tratados por compañía certificada para estos

menesteres. La ubicación de la caseta tipo D, se hará en con el visto bueno del Ingeniero Residente, quien aprobará el sitio más adecuado para su instalación y mantenimiento.

d). Desechos de la operación de los equipos (Sustancias Oleosas): Las sustancias oleosas son aquellas que se utilizan en el equipo pesado que trabajará en el proyecto. Se dará el siguiente manejo de sustancias oleosas:

Para el suministro de combustible al equipo se utilizará Acoples Macho Hembra Mod. Civacon series 1700D –1600-AN. y mangueras flexibles de descarga. Evaluando ello, el derrame de combustible que puede darse es casi nulo y generalmente pueden a corresponder a pequeñas gotas en suspensión que caen al suelo o en la tina de contención dentro de la cual van los surtidores o dispensadores. Por experiencia y en la operación de distribución de combustible, la cantidad de puede derramarse es proporcional a la eficiencia y cuidado en el servicio, así como la constancia con que se requiera del mismo. Por lo anterior para el manejo de posibles desechos se aplicará el siguiente procedimiento:

- Capacitación del operador del surtidor, sobre el manejo y técnicas para evitar posibles derrames al momento del surtido.
- Todos los residuos líquidos contenidos en envases de aceites de motor o transmisión serán colocados en tinacos especiales para ello. En caso de caer al suelo estos serán debidamente lavados con sustancias absorbentes y existirán tinas de grasas móviles para su recolección. Estos residuos serán entregados a compañías que se encarguen de su reciclaje, degradación y disposición final.
- El suministro de combustible y uso de grasas y aceites se realizará alejado las fuentes hídricas que puedan existir, evitando que estos componentes de hidrocarburos oleosos sean llevados por las escorrentías de precipitación a las mismas.
- Los pequeños derrames de combustible o aceites si se da, no será barridos a desagües naturales.
- Al suministrar el combustible la boca de la manguera debe insertarse en el depósito del vehículo/equipo y mantenerse en contacto con este hasta que la operación haya concluido. Esto evitará derrames en el suministro.
- No se almacenará o conservará dentro del proyecto combustible en tanques movibles y otros envases, que no cumplan con las normas de seguridad.
- Cuando ocurriere cualquier derrame de combustibles al haberse abastecido algún equipo, el derrame debe secarse inmediatamente antes de permitir que el

operador ponga en marcha el equipo. Los elementos de limpieza que se usen para secar derrames, se depositarán en un recipiente de metal con tapa y deben ser evacuados lo antes posible a sitios autorizados.

- Todos los residuos líquidos contenidos en envases de aceites o refrigerantes que procedieron a ser vaciados el los correspondientes motores o sistema de transmisión serán echados en tinacos especiales para ello. En caso de caer al suelo estos serán debidamente secados y existirán recipientes especiales para su recolección. Los elementos de limpieza que se usen para secar estos derrames (trapos absorbentes y otros), se recogerán en bolsas plásticas rojas resistentes y se depositarán en un recipiente de metal con tapa y deben ser evacuados lo antes posible a lugares autorizados. Al igual que los desechos de construcción y domésticos, estos desechos, se colocarán, pero separados en tinacos especiales, en las coordenadas UTM WGS 84: Norte 966942 – Este 579202, donde podrán ser recogidos con facilidad por la empresa autorizada para ellos o por el contratista quien las transportara a ellos (empresa certificada).

Fase de Operación Una vez se instale el puente y se ponga en operación vial no se prevén desechos líquidos por parte del Promotor / Contratista, salvo los que pueda generar la comunidad, lo cual escapa de la responsabilidad del Promotor y por ende del Contratista.

5.7.3-Desechos Gaseosos:

Fase de Planificación: Para esta fase no se generan desechos gaseosos.

Fase de Construcción.

No se prevén desechos gaseosos de importancia. No obstante, los que pudiesen darse se circunscriben a gases o humos del equipo pesado y equipo liviano que operara en el proyecto. Las características y tipo de emisiones pueden ser:

a). Gases de vehículos y equipo pesado: Todo el equipo deberá estar en buenas condiciones mecánicas, para los cual se le dará revisión rutinaria diaria antes de iniciar las labores. También se implementará un plan de mantenimiento quincenal en los 10 meses de actividades de construcción del proyecto, con el objetivo que el equipo genere los gases producto de la combustión dentro de las normas estándares para Panamá.

b). **Emanación de olores por pinturas reflexivas y de otros tipos, en señalización horizontal de los accesos de asfalto y otros:** El manejo será circunscrito a los sitios indicados, para lo cual se contratará empresa con experiencia en estas actividades. La pintura y otros serán manejados en contenedores herméticos y resistentes a golpes los cuales después de usados se recolectarán e irán a sitios autorizados para el manejo de estas sustancias. La señalización se realizará en horas del día, preferiblemente en horas de la mañana o en horas de la tarde, según el viento tenga menor velocidad y frecuencia.

c). **Material Partículado de Suelo en el Aire (Polvo):** Para evitar la emanación residual de polvo debido al movimiento de suelo de nivelación, corte de caminos de accesos y excavaciones conexas se humedecerá diariamente el suelo y el material removido. La frecuencia será diaria y se utilizará camión cisterna con tanque de agua adaptado, preferiblemente con una capacidad no menor a 5,000 galones.

Fase de Operación: No se prevén desechos gaseosos por parte del Promotor / Contratista, salvo los que pueda generar la comunidad, lo cual escapa de la responsabilidad del Promotor y por ende del Contratista.

5.7.4- Desechos Peligrosos: En el proyecto no se generarán desechos peligrosos, dado que la generación de los mismos, se circunscriben principalmente a residuos biológicos, residuos de procesos industriales, residuos farmacéuticos, residuos de agroquímicos, residuos de industria energética, residuos de industria minera, y otros. En el proyecto no se manejará ni se genera ninguno de ellos. A pesar de lo anterior se pone especial énfasis en el manejo de material bituminoso para la imprimación de asfáltica (emulsiones o asfaltos MC – 250 o sus equivalentes), los cuales pueden catalogarse como potencialmente peligrosos por la inflamabilidad de los mismos. Aunque propio de la actividad de imprimación, el material bituminoso se utiliza en su totalidad en la imprimación asfáltica (por ello es poco probable desechos apreciables de este), el mismo estará contenido en distribuidora de asfalto, el cual es confinado y totalmente hermético a prueba de escapes o fugas. Una vez terminada la imprimación asfáltica, la distribuidora sale del ámbito del sitio del proyecto, por lo que su manejo es fácil y totalmente manejable en la etapa constructiva que corresponda. Con respecto a aceites de motores y transmisiones del equipo pesado, como se indicó

con anterioridad, los mismos será colocados en envases y contenedores herméticos una vez sean retirados del equipo pesado por el cambio de aceite y engrase. Estos residuos serán entregados a empresas certificadas para su tratamiento final y serán trasladados por esta empresa que brinde este servicio y este autorizada para esta labor.

5.8. Concordancia con el plan de uso de suelo.

El área de influencia donde se ubicará el puente ha, sido utilizado, por más de 40 años como, paso peatonal al principio y por paso sobre el agua vehicular en los últimos años, dado que es la zona más apta para la movilización de los moradores de las comunidades circunvecinas. Por tanto, el sitio donde se ubicará el puente es el más acorde con el uso de suelo y su desarrollo, lo que debe considerarse dentro del plan de desarrollo de este sector de la provincia de Coclé.

Con respecto al ordenamiento territorial de la región, puede indicarse que no está establecido un Plan de Uso, no obstante, toda la región en su conjunto tiene vocación agropecuaria, por lo que la construcción del puente sobre el río San Miguel, coadyuvará al desarrollo y soporte de este sector primario de provincia de Coclé.

El proyecto de puente es concordante, con el potencial de la región en materia de agro-turismo y ecoturismo (ya hay presencia de esta actividad en las comunidades circunvecinas), ya que la región posee un clima agradable y con atributos de fisiografía que permiten a nivel general un crecimiento en la visita de turistas en la zona. El puente a construir será soporte valioso para los propios pobladores como para inversionistas de otras partes del país.

5.9. Monto Global de la inversión: El desarrollo del proyecto demandará una inversión de B/. 368,670.93 que incluye: aspectos de estudios técnicos y estudios ambientales, diseños de la obra a construir y actividades físicas en campo. También contiene por ello todos los gastos operativos que requiere el proyecto.

En el siguiente cuadro, se presentan los detalles de actividades y los montes de inversión:

Cuadro N° 14: Resumen de Monto Global de Inversión; Fuente: Contratista.

PUENTE RÍO SAN MIGUEL – PASO BITO: Longitud: 200 pies					
RUTA BAJITO DE SAN MIGUEL - BITO					
PROVINCIA	**COCLÉ**				
Nº	**DETALLE**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**COSTO UNITARIO**	**MONTO TOTAL**
	Entrega del Estudio de Impacto Ambiental Tipo II	GLOBAL	Todo	10,000.00	10,000.00
	Entrega de Diseño del Puente (Incluye estudio de suelo, Hidrológico y Topográfico)	GLOBAL	Todo	10,000.00	10,000.00
	Estudio de Impacto Ambiental Aprobado Tipo II	GLOBAL	Todo	10,000.00	10,000.00
	Diseño del Puente Aprobado	GLOBAL	Todo	10,000.00	10,000.00
	OPERACIONES PRELIMINARES, DE CONTROL Y FINALES				
1d	Caseta tipo D	C/U	1.00	20,000.00	20,000.00
	LIMPIEZA Y DESARRAIGUE / DESMONTE				
2ª	Limpieza y desrraigue	HA.	0.50	10,000.00	5,000.00
2c	Remoción total de árboles	C/U	5.00	300.00	3,000.00
	DEMOLICION, REMOCION Y REUBICACION DE ESTRUCTURAS Y OBSTRUCCIONES				
3ª	Remoción de puente peatonal	GLOBAL	----	----	----
	EXCAVACIÓN				
	NO CLASIFICADA				
5N.a	Excavación no clasificada	m³	200.00	25.00	7,500.00
5N.g	Dragado de cauce	m³	----	----	----
	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS				
8c	Excavación para estructuras	m³	50.00	70.00	3,500.00
8d	Relleno para fundaciones	m³	35.00	100.00	3,500.00
	CANALES O CUNETAS PAVIMENTADAS				
9ª	Cunetas pavimentadas en V	m	100.00	80.00	8,000.00
	ESTRUCTURAS DE HORMIGON				
13b	Hormigón reforzado, para estribos	m³	45.00	1,000.00	45,000.00
	ZAMPEADO				
20d	Zampeado de hormigón armado	m²	250.00	100.00	25,000.00

	Diente del zampeado	m³	10.00	600.00	6,000.00
	MATERIAL SELECTO O SUBBASE				
21ª	Material selecto o subbase	m³	1,500.00	14.78	25,671.68
	BASE DE AGREGADO PETREO				
22ª	Capa base	m³	49.50	100.00	4,950.00
	RIEGO DE IMPRIMACIÓN				
23ª	Riego de imprimación	m²	300.00	8.00	2,400.00
	TRATAMIENTO SUPERFICIAL ASFÁLTICO				
25ª	Primer sello	m²	300.00	10.00	3,000.00
25b	Segundo sello	m²	300.00	10.00	3,000.00
	BARRERAS DE PROTECCION O RESGUARDO				
29b	Barreras de viguetas de láminas corrugadas de acero	m	60.00	150.00	9,000.00
	PAVIMENTO DE HORMIGON DE CEMENTO PORTLAND				
31ª	Pavimento de hormigón de cemento Portland de __mm (plg.) espesor	m²	49.50	275.00	13,612.50
	LINEAS Y MARCAS PARA EL CONTROL DEL TRANSITO				
33Ta	Franjas reflectantes continuas blancas	Km.	0.18	5,000.00	900.00
	ESCARIFICACIÓN Y CONFORMACIÓN DE CALZADA EXISTENTE				
36b	Conformación de calzada	m²	420.00	5.00	2,100.00
	PASOS ELEVADOS PEATONALES CAJONES Y PUENTES				
45	SECCION A - PASOS ELEVADOS PEATONALES				
	SECCION C - PUENTES				
	Traslado de Puente Modular al sitio de la obra	GLOBAL	Todo	45,138.95	45,138.95
	Instalación de puente modular	GLOBAL	Todo	92,397.80	92,397.80
	Total, Proyecto				B/. 368,670.9327

VI. DESCRIPCION DEL MEDIO FÍSICO.

VI. DESCRIPCION DEL MEDIO FÍSICO.

6.1. Formaciones Geológicas Regionales:

El istmo de Panamá se formó al final del periodo Terciario. Se localiza geográficamente en las latitudes septentrionales bajas, 7° 12’ 07’’ y 9° 38’ 46’’ de latitud Norte y los 77° 09’ 24’’ y 83° 03’ 07’’ de longitud Oeste. Se encuentra en la parte central del continente americano, en la parte más oriental y meridional de América Central; es el país más estrecho y alargado del istmo centroamericano. Está dispuesto en sentido Oeste – Este y limita al norte con el Mar Caribe, al sur con el Océano Pacífico, al este con Colombia y al Oeste con Costa Rica. Tiene una superficie terrestre de 75,517.0 Km2. Panamá adquiere forma de "S" acostada debido al gran choque o colisión entre lo que se conoce hoy día como Colombia y debido a esto viene la forma que hoy día tiene el istmo panameño. El origen y evolución geológica del istmo panameño está estrechamente ligado a la evolución geológica de las regiones continentales vecinas que evolucionaron paralelamente. El istmo panameño se originó a partir de la emersión de un arco de islas volcánicas que iban desde el norte de Costa Rica hasta el Noroeste de Colombia, edificado a partir de las plataformas volcánicas. A ese original archipiélago corresponden las penínsulas de Nicoya y Ossa en Costa Rica, la península de Azuero en Panamá, el arco montañoso oriental y los bloques elevados del Sur de Darién en Panamá y los bloques del Chocó en Colombia. Posteriormente, se fueron erosionando las montañas más prominentes de este arco de islas y los sedimentos de dicha erosión, se fueron depositando hacia el fondo de las aguas del Caribe y el Pacífico. Hace 15 millones de años, Panamá surgió como archipiélago, extendiéndose hasta Suramérica. 4 millones más tarde, se convirtió en corredor terrestre. Los orígenes exactos de la placa tectónica de Panamá no se conocen, pero es posible que tengan relación con los grandes acontecimientos tectónicos que, durante todo el terciario, afectaron a la región de contactos entre la placa sudamericana, la placa del caribe y el fondo del Océano Pacífico ubicado al sudeste de esta placa. En el mioceno se da la subducción de la placa de coco bajo del caribe, lo cual activó el vulcanismo y la orogénesis. Es posible que estos fenómenos determinasen la formación de otro arco de islas volcánicas que corresponden a la actual cordillera de Talamanca entre Costa Rica y Panamá, a la serranía de Tabasará, a las sierras ignimbríticas de Veraguas y Coclé, al complejo volcánico del Valle de Antón y al mar de volcanes de Capira. En estas islas hubo numerosos volcanes de cuyos cráteres, muchos de ellos consistentes en grandes calderas y de numerosas grietas

próximas a ellos, emanaron grandes coladas de lava de todo tipo, las que al superponerse fueron edificando montañas. Además, de la lava, los volcanes también arrojaron materiales piroclásticos, especialmente en la parte central y occidental del arco insular transformado en serranía. El otro gran acontecimiento geológico influyente en la historia natural de Panamá, fue durante el plioceno, el levantamiento de un gran geosinclinal ubicado entre el nordeste de Sudamérica y el oriente de Panamá, consecuencia de la convergencia de las placas Sudamericana y de Nazca. Este espectacular levantamiento formó los tres ramales de los Andes colombianos y unió al istmo panameño y a las islas cretácicas del Darién y Chocó, con la gran masa del continente austral. El contexto geológico regional en el que se ubica el área de estudio está representado por un conjunto de rocas que varían desde el Mioceno y el Oligoceno. Las unidades principales están constituidas por grandes paquetes de rocas volcánicas y sedimentarias, tanto de plataforma como de cuenca profunda; sedimentos piroclásticos; así como también por rocas ígneas volcánicas e intrusivas, existiendo afloramientos aislados de rocas metamórficas. Los sedimentos del Oligoceno son de dos tipos: sedimentos marinos depositados en aguas de profundidad moderada, y depósitos terrestres, los cuales contienen gran cantidad de material volcánico clástico, con algunos sedimentos terrestres y de aguas poco profundas. La andesita es el tipo de rocas dominante, pero el basalto está también presente. En general para la zona de estudio la formación regional predominante es el **Grupo Cañazas; formación Tucué TM CATu**. Este grupo tienen su origen en el periodo terciario, siendo su origen de formas volcánicas.

6.1.2. Unidades geológicas locales.

El mapa geológico de la República de Panamá identifica las unidades geológicas de la región (formaciones rocosas). En el caso específico del Sitio del Proyecto, las formaciones encontradas pertenecen al periodo Terciario.

El mapa geológico de Panamá, ubican el lugar de las obras del proyecto de dentro de la siguiente formación:

Periodo; Terciario

Grupo: Cañazas

Formación: Tucué

Símbolo: TM CATu

Formas: Volcánicas

Litología: Se encuentra dominado por rocas volcánicas del Terciario, compuestas por andesitas, basaltos, lavas, brechas, tobas y plugs.

En cuanto a las regiones morfo estructurales, el territorio de la República de Panamá presenta tres regiones:

A - Las regiones de montañas.

B- Las regiones de cerros bajos y colinas.

C- Las regiones bajas y planicies litorales.

Las tres anteriores, claramente individualizadas desde el punto de vista topográfico (altitud y pendiente), estructural (litología y tectónica) y de acuerdo con su historia geológica. En el caso del área del proyecto la geomorfología de la zona corresponde a las regiones de montañas, con topografía inclinada y altitudes que oscilan entre los 100 y 1000 metros sobre el nivel del mar. La morfo cronología de estas regiones indica que se originaron en el período Terciario (Mioceno – Oligoceno). La litología general de esta región se debe, como se citó con antelación, al Grupo Cañazas; formación Tucué, la cual sufrió una evolución pedogenética intensa produciendo las tobas y basaltos como unidad geomorfológica. En conclusión, la evolución morfo-genética de la zona está ligada fuertemente con la alternancia climática y sus factores. Todo esto se dio, como se citó, principalmente en el periodo Terciario, cuando se originó sus particularidades físicas por las acciones de pedogénesis y morfogénesis.

6.1.2 Caracterización Geotécnica: No Aplica para este estudio Categoría II.

6.2. Geomorfología: No Aplica para este estudio Categoría II.

6.3. Caracterización del suelo.

Se utilizó el método de reconocimiento visual por perfiles de suelo y el análisis de tacto.

El análisis visual de los horizontes mediante cateo del suelo debidamente verificado en campo, arrojo los siguientes resultados y conclusiones:

- **Profundidad efectiva de suelo:** Es un suelo que se clasifica edafológicamente como profundo, con una profundidad no menor a los 0.92 metros**.**
- **Color:** El suelo presenta un color pardo oscuro, en casi toda la extensión del área a desarrollar.

- **Drenaje:** El color pardo, implica una aireación moderada a buena en los horizontes del suelo, lo que significa un buen flujo del agua a través del perfil del mismo. No se observaron mezclas de colores parduscos, amarillo pálido o moreno herrumbroso que significan aireación pobre. En consecuencia, el suelo puede ser considerado como moderadamente drenado.

- **Contenido de Materia Orgánica:** Debido al uso que se ha dado a estos suelos (plantaciones agrícolas y agricultura de subsistencia, viviendas), el contenido de materia orgánica en la superficie del suelo puede considerarse media.

- **Fertilidad Natural:** La fertilidad natural puede catalogarse como media, dado el origen del suelo.

- **pH (reacción):** Según el Atlas Nacional de la república de Panamá (1998), estos suelos son catalogados poco ácidos y moderadamente ácidos, en el cual la reacción (pH), oscila entre 5.5 y 5.9.

- **Perfil de Suelo:** La observación visual del perfil del suelo, indica que los horizontes Aoo y A0, están prácticamente ausentes debido a la labranza y producto del lavado (Úmbrico). Se establece que el horizonte prevaleciente es el A1, A2, B1 y B2, los cuales está en el perfil del área a desarrollar (Argílico). Más profundo que él, está el horizonte C, y por último el estrato de la roca madre, característico de todos los suelos. Se pueden observar pequeños indicios de materia orgánica en la capa superior del suelo, producto de hojas de árboles y residuos vegetales, no obstante, los mismos no son representativos**.**

- **Textura:** Para determinarla, se utilizó el procedimiento de tacto de la mano. En este procedimiento las muestras sometidas a humedecimiento y posterior moldeamiento dieron como resultado una clase textural arcillo franco, con bajo contenidos de pedregosidad en su perfil. Las muestras remojadas y debidamente moldeadas en rollos pequeños formaban una masa de suelo que resistían la manipulación.

- **Clase de Suelo:** Tomando como base las características edáficas sustentadas anteriormente, el suelo del proyecto puede clasificarse como “Suelo Clase VII”. Estos suelos son no arables con limitaciones para la selección de plantas, están frecuentemente sobre pendientes moderadas a fuertes, tienen moderada fertilidad, profundidad efectiva alta y puede ser mejorados con medidas agronómicas exigentes.

- **Geomorfología y Material Parental del suelo:**

Epípedo: U = Úmbrico

Materiales de Origen: Montañas medias y altas.

Endópedo: T = Argílico

Erosión: I= Moderada

Drenaje: M= Moderadamente Bien Drenado

Textura: Arcillosa – Franca.

Pendiente Superficial: 10 - 20%.

Origen de Suelo(S) =Rocas Sedimentarias.

6.3.1. Descripción del uso de suelo.

El área del proyecto se ubica en una zona Noreste del distrito de Penonomé, provincia de Coclé. Las actividades principales son la ganadería extensiva y la agricultura de subsistencia, existiendo poca actividad agrícola mecanizada. Por esta razón normalmente el uso de suelo de la zona donde se ubica el proyecto, corresponde a la siembra de cultivos temporales, entre las que están maíz, yuca, ñame, arroz, frijol de palo y frijol de bejuco. En los últimos años se da la siembra de cítricos, el cual se aprecia en la fisiografía de los terrenos circunvecinos. Otra parte importante de los suelos de la zona son dedicados a la ganadería extensiva con pastoreo de ganado vacuno. Cercano al sitio donde se ubicará el puente no hay viviendas de pobladores de las comunidades, siendo la más cercana la vivienda propiedad del señor Rufino Muñoz Martínez, que se ubica a unos 200 metros de distancia. Esto se adiciona al uso de la tierra en el área de influencia del proyecto, de carácter vivienda rural.

6.3.2. Deslinde de la propiedad: El puente se implementará o lanzará por encima del espejo de agua del cauce del río San Miguel (o río Bito) sin tocarlo. Pero, con respecto a los estribos y accesos, estos se realizarán sobre dos folios o fincas por donde hay sendero de paso. Respecto a ello el acceso hacia el estribo Nº 1, pasará a través de la Finca Nº 38176 Cod. 2509 propiedad de Daniel Muñoz Hernández, en una longitud de 335.55 metros y ancho de 12 metros, dando un área (considerando las curvas horizontales) de 3,833.76 m². Este polígono dentro de la Finca Nº 38176, tiene los siguientes colindantes:

Cuadro No 15. Linderos del área de acceso dentro de la Finca 38176.

Linderos	Colindantes según plano demostrativo en anexos.
Norte	Resto libre de la Finca 38176 Cod. 2509, prop. de Daniel Muños Hernández.
Sur	Servidumbre de Camino de Bajito de San Miguel Hacia Bito.
Este	Resto libre de la Finca 38176 Cod. 2509, prop. de Daniel Muños Hernández y río San Miguel o Bito.
Oeste	Resto libre de la Finca 38176 Cod. 2509, prop. de Daniel Muños Hernández y Cementerio del Bajito de San Miguel.

Fuente: Contratista – Equipo Consultor.

Con respecto al acceso hacia el estribo Nº 2, pasará a través de la Finca Nº 38160 Cod. 2509 propiedad de Rufino Muñoz Martínez, en una longitud de 230.0 metros y ancho de 12 metros, dando un área (considerando las curvas horizontales), de 2,613.212 m². Este polígono dentro de la Finca Nº 38160, tiene los siguientes colindantes:

Cuadro No 16. Linderos del área de acceso dentro de la Finca 38160

Linderos	Colindantes según plano demostrativo en anexos.
Norte	Resto libre de la Finca 38160 Cod. 2509, prop. de Rufino Muñoz Martínez.
Sur	Servidumbre de Camino de Bajito de San Miguel Hacia Bito.
Este	Resto libre de la Finca 38160 Cod. 2509, prop. de Rufino Muñoz Martínez y río San Miguel o Bito.
Oeste	Resto libre de la Finca 38160 Cod. 2509, prop. de Rufino Muñoz Martínez.

Fuente: Contratista – Equipo Consultor.

Según lo descrito el área neta de intervención es de 6,446.972 metros cuadrados. Cabe señalar que el proyecto no contempla intervención en el cauce del río San Miguel (o río Bito), ya que los estribos se ubican fuera del mismo

6.3.3. Capacidad de uso y aptitud.

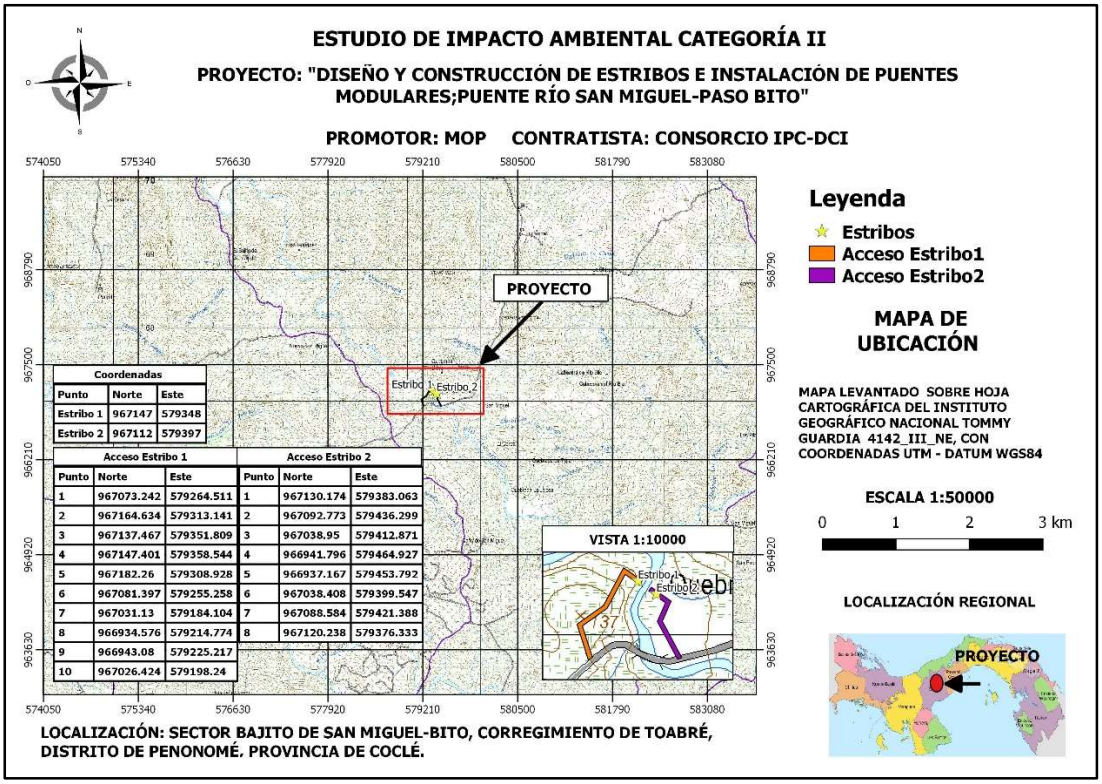
En general, en esta región del país, las principales limitaciones de los suelos son las pendientes, la fertilidad y la potencial inundación. Debido al régimen de precipitación promedio, de más de 3,000 milímetros anuales, la salinidad no es un factor limitante ya que

cualquier acumulación de sales durante la estación seca es efectivamente lavada por el agua que se percola a través del perfil del suelo durante la estación lluviosa. Los suelos de mayor capacidad de uso en la región, son los aluviales Clases IV y V. Para las zonas más altas hay suelos clase VI y Clase VII. En la zona del proyecto **prevalecen los suelos clase VII.**

6.4. Topografía

Especificando la topografía que tiene el terreno hacia el acceso del estribo Nº 1, indicamos que la topografía es ligeramente ondulada, con pendiente entre 1 y 4% de inclinación. En relación a la topografía que prevalece en los terrenos hacia el acceso del estribo Nº 2, indicamos que es plana, con pendiente que no sobre pasa en 1% de inclinación. Respecto a la topografía que prevalece en la ribera del río San Miguel, constatamos que en la ribera del río donde se ubica el estribo Nº 1, el borde del barranco está a una altura promedio de 4 metros por encima del nivel de las aguas (borde de pendiente muy fuerte) y en el estribo Nº 2 el nivel de las aguas está a 1 metro por encima del nivel de las aguas del río (borde de pendiente no abrupta).

6.4.1. Mapa Topográfico del Terreno Donde se Desarrolla El Proyecto: Esc. 1:50,000



Coordenadas		
Punto	Norte	Este
Estribo 1	967147	579348
Estribo 2	967112	579397

Acceso Estribo 1			Acceso Estribo 2		
Punto	Norte	Este	Punto	Norte	Este
1	967073.242	579264.511	1	967130.174	579383.063
2	967164.634	579313.141	2	967092.773	579436.299
3	967137.467	579351.809	3	967038.95	579412.871
4	967147.401	579358.544	4	966941.796	579464.927
5	967182.26	579308.928	5	966937.167	579453.792
6	967081.397	579255.258	6	967038.408	579399.547
7	967031.13	579184.104	7	967088.584	579421.388
8	966934.576	579214.774	8	967120.238	579376.333
9	966943.08	579225.217			
10	967026.424	579198.24			

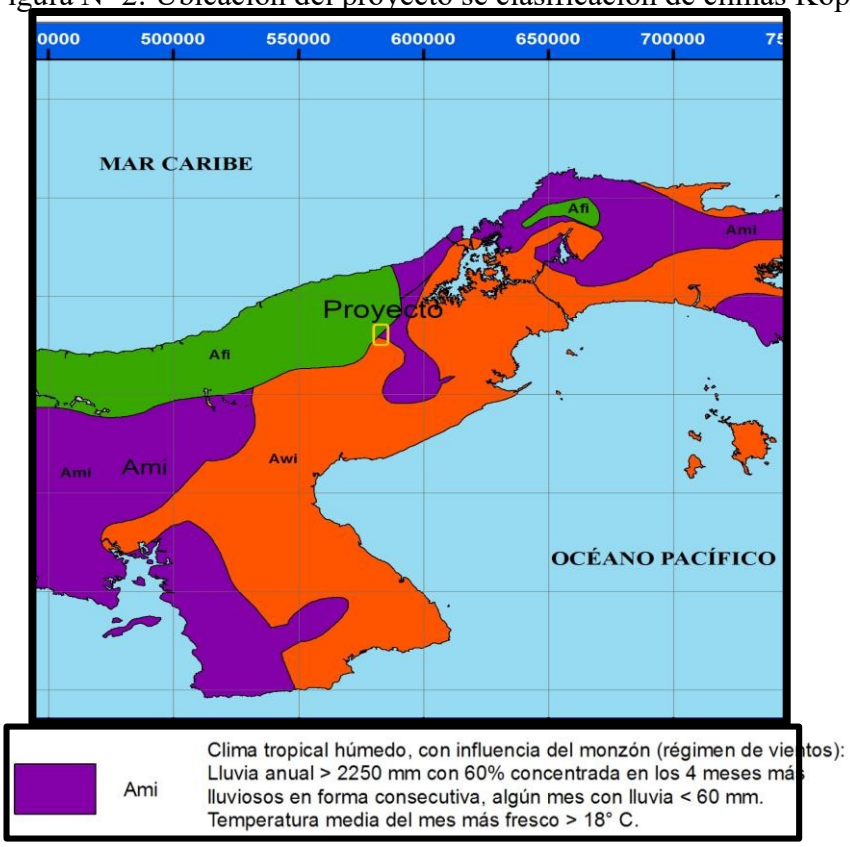
Nota: *Ver mapa escala 1:50,000 en anexos.*

6.5. Clima

6.5.1. Clima:

Según la clasificación Köppen el Clima predominante para la región donde se ubica la fuente hídrica se define como Clima Tropical Húmedo - Ami. La precipitación anual es mayor a los 3,000 mm, con tres meses de precipitación menor 100 mm (enero, febrero y marzo). La temperatura media del mes más fresco es mayor a 16 °C y la diferencia entre la temperatura media del mes más cálido y el mes más fresco (rango de temperatura) es menor 5° C.

Figura Nº 2: Ubicación del proyecto se clasificación de climas Köppen

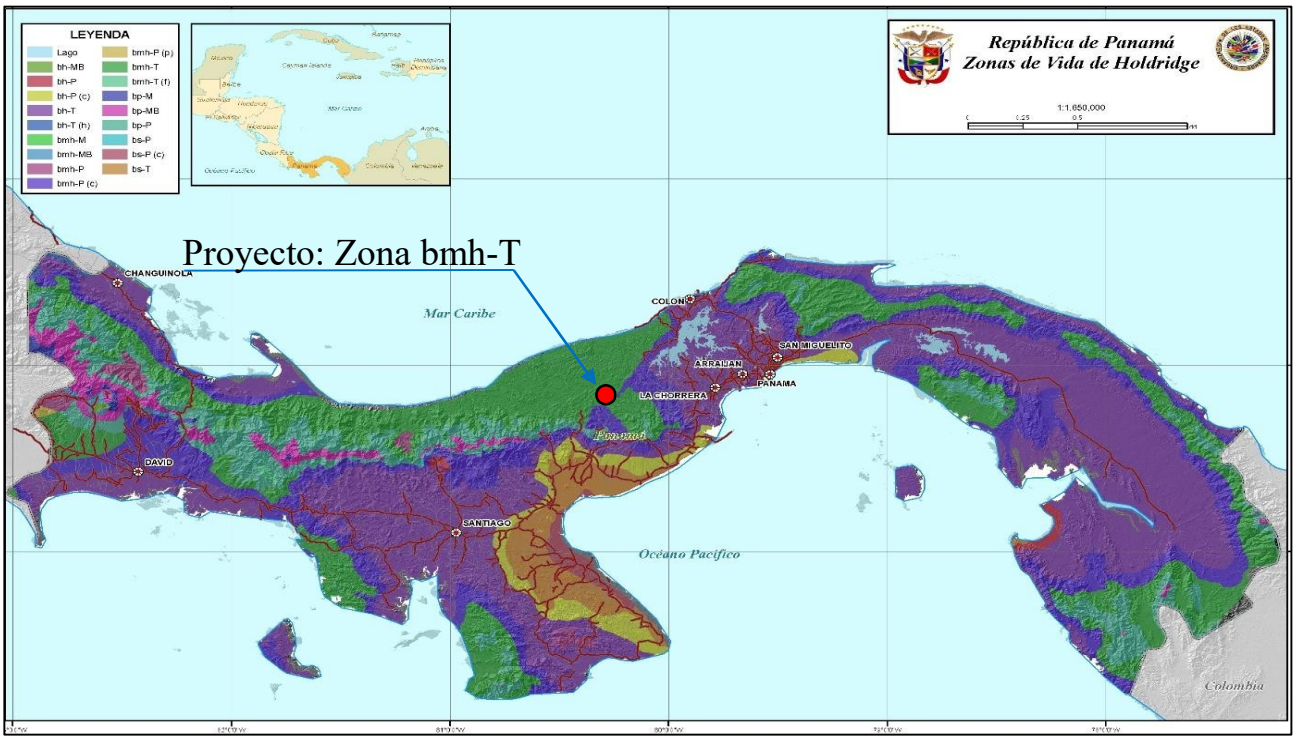


Fuente: MiAMBIENTE

Con respecto a la zona de vida donde se ubica el proyecto, la misma está definida por la altura con respecto al nivel del mar que llega hasta los 900 metros, que constituye la divisoria de aguas de la vertiente del Atlántico y el Pacífico (Dentro de la cuenca N° 105 vertiente Atlántica, se ubica el proyecto), por lo cual según la distribución de zonas de vida llevada a, cabo por Holdridge, esta se ubica en una zona de vida que pertenece a la faja **Bosque Muy Húmedo Tropical**. La zona, se encuentran normalmente entre las elevaciones de 0 y 600 metros sobre el nivel del mar, aunque hay dentro de ellas elevaciones mayores.

- **Bosque Muy Húmedo Tropical**: Esta Zona de Vida ocupa una buena parte de área total de Panamá y también es la representativa del clima más común de las tierras bajas que van desde entre 0 y 600 metros de elevación. Debido a su predominio sobre la mayor parte de las tierras bajas del Pacífico y Atlántico, la Zona de Vida del Bosque Tropical Muy Húmedo incluye mucho de las tierras rurales y en consecuencia muchos de los pueblos menores o pequeños. Esta zona de vida es uno de los mejores bio climas para uso forestal. Ocupa un área significativamente grande en Panamá, alcanzando unos 16,609.6 kilómetros cuadrados (MiAMBIENTE) o sea 22,17% del territorio nacional, representado en bloques grandes, continuos o en fajas, a elevaciones generalmente bajas a lo largo de la costa del Caribe; en la parte oeste de la Península de Azuero, en la Sierra de Cañazas y en la Cordillera costera desde el norte de la ciudad de Panamá. Esta formación puede ocurrir donde el promedio de precipitación anual es de unos 3000 mm o tan alto como 4000 mm, si la biotemperatura media anual es 26°C.

Figura Nº 3: Ubicación del proyecto se clasificación de zonas de vida Holdridge.



Fuente: MiAMBIENTE

Precipitación; Estaciones Meteorológicas para la descripción.

Se consideraron las estaciones meteorológicas activas ubicadas en la cuenca N° 105 río Coclé del Norte y otras ubicadas cerca de ella. En el Cuadro 17, se presentan las coordenadas geográficas, elevación, tipo de estación y fecha de instalación. Todos los datos que se aportaron de esas estaciones son, históricas, para el periodo desde el año de instalación hasta el presente año 2021. Aclaramos que para los registros de "**precipitación"** solo se tomó los datos de la estación Chiguiri Arriba, que es la más representativa de la zona. Por ello en el Cuadro 17 y 18, solo aparece el registro multianual promedio y total histórico de esta estación.

Cuadro 17. Lista de estaciones meteorológicas consideradas para el proyecto.

Número	Nombre	Coordenadas Geográficas		Elev.	Tipo	Fecha De instalación	Promedio Multianual en mm
		Latitud N	Longitud O	msnm			
105 - 002	Chiguiri Arriba	08° 40' 22"	80º 11' 15"	180	PV	1958	311.6
105- 005	Toabre	08º 38'	80º 21'	200	B	1970	-----
134- 004	Copé	08° 38'	80º 35'	400	B	1969	-----
Fuente: ETESA							

☒ Estación Chiguiri Arriba – Tipo PV.

Numero de Estación: 135 - 002

N° de Cuenca: 105

Coordenadas: Latitud 8° 40' 22" Norte

Longitud: 80° 11' 15 Oeste

Altura (snm) : 180 metros.

Cuadro N° 18: Precipitación Promedio Pluvial Histórica; Chiguiri Arriba (mm)

Período 1958 - 2020

Estación	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	TOTAL
Valor (mm)	87.7	52.4	50.3	146.6	397.1	450.0	432.7	507.1	433.7	465.1	461.7	254.4	3,738.8

Precipitación Multianual Promedio 1958 -2020: **3,738.8 mm**
Fuente: ETESA.

Analizando la estación Chiguiri Arriba, la más cercana a la zona de estudio, se desprende que el promedio total multianual para la zona influenciada oscila en los **3,738.8** mm multianual para el periodo 1958 – 2020.

Temperatura:

Los parámetros meteorológicos que se presentan a continuación corresponden a las dos estaciones cercanas al área del proyecto, como son estación Toabré y estación Copé, la cuales se consideran las más representativas. Una porque se ubica dentro de la cuenca y la otra muy cercana a ella.

En el cuadro 19 y 20, se presentan las temperaturas máximas, promedio y mínima promedio mensual para el período 1970 - 2018 en la estación Toabré y para el período 1969 - 2018 en la estación Copé. Se registran, las temperaturas, promedios mensuales de la región de estudio. El promedio anual de las temperaturas medias mensuales es de 25.2 C, para la estación Copé y 25.6, para la estación Toabré. Estos valores se presentan en los cuadros 5 y 6. Se observa que la variación máxima mensual multianual de las temperaturas es muy poca en la estación Copé, con una desviación máxima de sólo 4.1 grados (abril con mayo), mientras que en la estación Toabré es un poco menor con una variación máxima mensual multianual de 3.8 grados (marzo con noviembre). Con respecto a la temperatura mínima, el promedio multianual es de 25.2 °C para la estación Copé y 25.6 °C para la estación Toabré. La temperatura promedio máxima multianual es de 32.5° C para la estación Cope y 33.9 °C para la estación Toabré.

Estación Copé:

Cuadro N° 19: Promedio de Temperaturas en Grados Centígrados, Periodo 1969 - 2018

Meses	Anual	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Máxima	**32.5**	30.5	32.0	33.6	34.6	33.2	32.6	34.0	32.0	32.4	32.0	31.6	32.0
Media	**25.2**	24.6	24.8	25.1	25.8	25.9	25.5	25.5	25.5	25.4	24.9	24.7	24.8
Mínima	**17.8**	15.8	17.2	18.6	18.8	19.0	19.0	18.6	18.8	18.4	16.6	15.0	18.2

Fuente: ETESA

Estación Toabré:

Cuadro N° 20: Promedio de Temperaturas en Grados Centígrados, Periodo 1970 - 2018.

Meses	Anual	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Máxima	**33.9**	32.6	34.4	36.0	35.4	35.2	34.0	35.0	33.4	33.4	32.8	32.2	32.2
Media	**25.6**	25.0	25.3	25.8	26.2	26.1	25.9	25.7	25.7	25.7	25.4	25.1	25.1
Mínima	**15.1**	13.2	15.0	13.4	14.0	16.4	16.2	17.0	15.4	17.0	16.4	14.0	13.0

Fuente: ETESA

Velocidad del Viento: La variación del viento (a 2 metros de la superficie y a 10 metros de la superficie) a lo largo del año en la cuenca, tomando como referencia la estación Antón, se muestra en el **cuadro N° 21 y cuadro N° 22.** Se distinguen claramente dos períodos que coinciden con la época seca y lluviosa. Los valores más elevados de velocidad del viento se presentan en los meses secos cuando la región es invadida por el flujo predominante de los vientos alisios del noroeste.

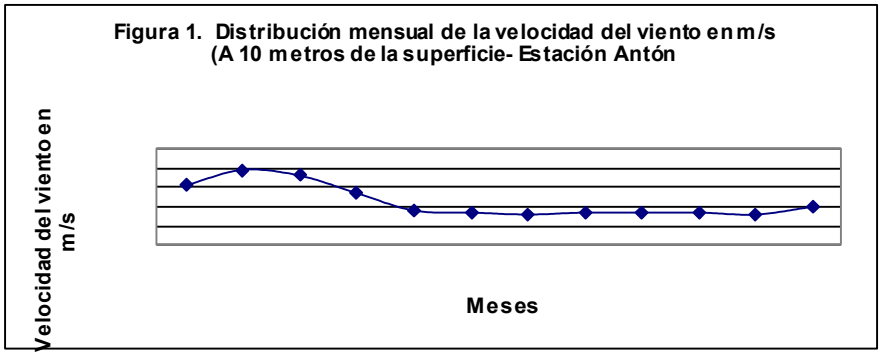
Cuadro N° 21. Velocidad media del viento en m/s – Histórica (2 metros de la superficie) Estación Antón: Período 1969 -2012													
Estación	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	prom
Antón	2.2	2.7	2.8	2.4	1.2	0.8	1.0	0.8	0.6	0.6	0.8	1.4	1.4

Fuente: ETESA

Cuadro N° 22. Velocidad media del viento en m/s – Histórica (10 metros de la superficie) Estación Antón: Período 1969 -2012													
Estación	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	prom
Antón	3.9	4.5	4.4	3.7	2.4	1.6	2.2	1.80	1.40	1.40	1.80	2.80	2.7

Fuente: ETESA

Figura Nº 4: Grafica de Velocidad del Viento



El comportamiento de la velocidad del viento registrado en la estación Antón nos indica que la variación mensual a lo largo del año es moderadamente significativa y además, la velocidad media promedio del viento más alta se da en el mes de marzo que para h=2 mts., es de 3.9 m/s, mientras que para h= 10 mts., la velocidad media del viento es de 4.4 m/s, también en el mes de marzo. Las velocidades medias promedios mínimas se dan en los meses lluviosos, que para una altura de 2 mts. se da en el meses de septiembre y octubre con velocidad de 0.6 m/s y para una altura de 10 mts. se da en septiembre y octubre con velocidad de 1.4 m/s. La velocidad promedio anual del viento a 10 metros de la superficie es de 2.7 m/s, mientras que la velocidad promedio anual del viento a 2 metros de la superficie es de 1.4 m/s. Para el periodo

analizado las velocidades máximas históricas se dan el en mes de mayo con registros de 9.2 m/s y las mínimas en noviembre con 0.4 m / s.

Humedad Relativa

A partir de las observaciones en la estación meteorológica Toabré y Copé, se obtuvo la variación mensual de la humedad relativa, cuadro 23 y cuadro 24. Estos registros son históricos.

Cuadro 23. Humedad Relativa % - Histórica
Estación Copé: Período 1969 -2018

Estación	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	prom
Copé	81.0	80.2	79.7	79.8	82.9	83.2	82.9	84.6	84.2	84.7	83.9	82.3	82.4

Fuente: ETESA

Cuadro 24. Humedad Relativa % - Histórica
Estación Toabre : Período 1970 -2018

Estación	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	prom
Toabré	84.1	82.0	79.4	80.7	85.1	87.3	86.8	87.5	87.9	88.5	88.1	86.5	85.3

Fuente: ETESA

Los valores más bajos ocurren durante el período seco, entre los meses de enero y abril. En marzo se registra le humedad promedio más baja en la estación Copé con un 79.7% de humedad y así como también en la estación Toabre con 79.4% de humedad. En los meses de invierno la humedad asciende siendo la mayor en octubre en la estación Copé con 84.7% y para le estación Toabre también en octubre con 88.5%. El promedio anual de la humedad relativa es de 82.4% para la estación Copé y de 85.3% para la estación Toabre.

Evaporación:

A partir de las observaciones en la estación meteorológica Toabré y Copé, se obtuvo la variación mensual de la humedad relativa, cuadro 25 y cuadro 26. Estos registros son históricos

Cuadro 25. Evaporación Promedio Mensual Histórico %
Estación Copé: Período 1969 -2018

Estación	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	prom
Copé	159.1	160.5	182.5	180.7	130.8	120.1	135.8	135.3	115.1	117.1	119.7	137.0	141.1

Fuente: ETESA

Cuadro 26. Evaporación Promedio Mensual Histórico %													
Estación Toabré: Período 1970 -2018													
Estación	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	prom
Toabré	129.5	138.6	172.3	161.6	119.2	101.6	99.1	102.6	99.4	96.8	91.9	115.5	118.7

Fuente: ETESA

Según los datos anteriores la evaporación máxima se da en el mes de abril para ambas estaciones, mientras que la más baja se da entre los meses de septiembre y noviembre. La evaporación promedio histórica en la estación Cope es de 141.1mm, mayor que la evaporación promedio histórica en la estación Toabré, que es de 118.7, diferenciándose en 18.87%.

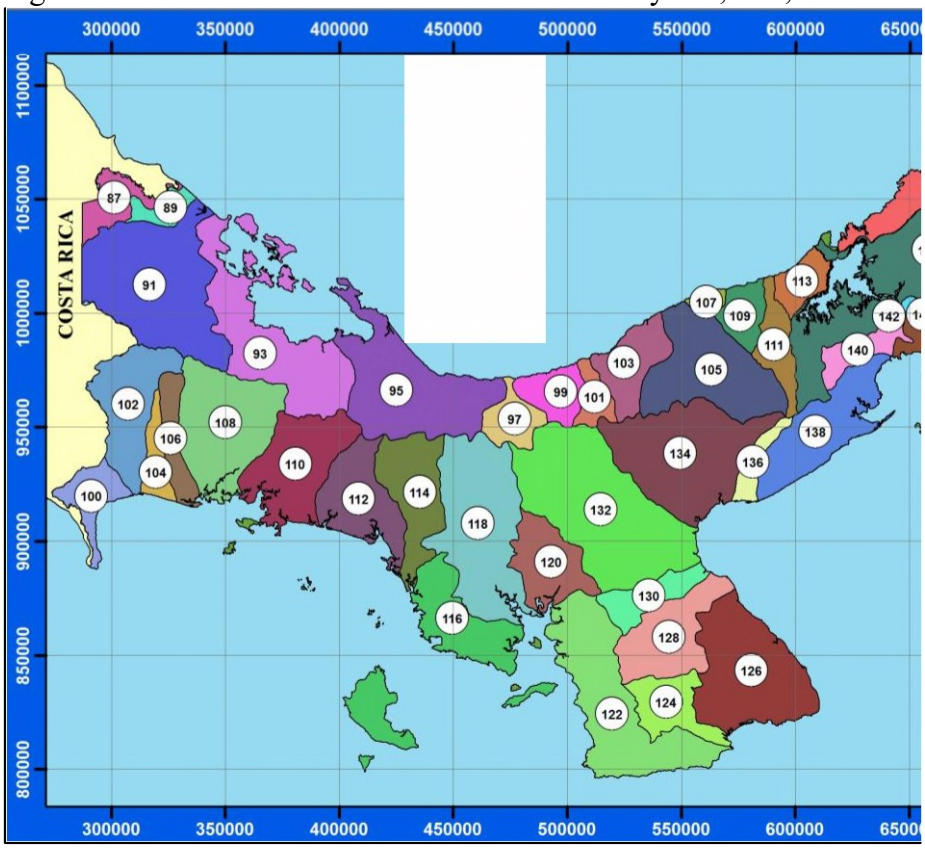
6.6. Hidrología.

La ubicación del proyecto corresponde a una zona continental, ubicada en la región Norte de la provincia de Coclé, cuenca Nº 105 – cuyo rio principal es el Río Coclé del Norte-vertiente del Atlántico. El sitio del proyecto se encuentra dentro de la cuenca N° 105, que corresponde a la instalación de puente modular sobre el río San Miguel. La cuenca 105 - río Coclé del Norte, se ubica entre las coordenadas extremas UTM Longitud Este 531253 – 592047 y UTM Latitud Norte 952513 - 1003897. Sus tributarios importantes son rio Bito o San Miguel, río Cuatro Calles (indirecto), río Caño Rey, río Toabré, río San Juan y rio Cascajal. El área de drenaje total de la cuenca es de 1,710 km^2 hasta la desembocadura al mar y la longitud del río principal es de 75 km. La elevación media de la cuenca es de 100 msnm, y el punto más alto de la cuenca se encuentra en la cordillera central con una elevación máxima de 1,448 msnm. Las lluvias se distribuyen gradualmente desde la parte alta de la cuenca, hacia la parte media y baja de la misma. Lo meses más secos son enero, febrero y marzo, siendo el más seco el mes de marzo. La mayor cantidad de lluvia se da en los meses de junio a noviembre, siendo el de agosto el más lluvioso (Estación Chiguiri Arriba). La precipitación promedio anual histórica de la cuenca en la parte alta tiene un aproximado de 3,700 mm/año y hacia el litoral disminuye a 3,000 mm/año. El 84.2 % de la lluvia ocurre entre los meses de mayo a noviembre y el 15.8 % restante se registra entre los meses de diciembre a abril.

En cuanto a la cuenca del río San Miguel (o río Bito) se encuentra ubicada hacia la parte Sur de la cuenca del río Coclé del Norte, tomando en cuenta que la parte Norte de la cuenca 105 es la desembocadura en el océano Atlántico. El río San Miguel (o río Bito) es afluente indirecto del rio principal, ya que descarga sus aguas al Río Toabré, y este a su vez la vierte al Rio

Coclé del Norte. La cuenca del rio San Miguel (o río Bito), hasta el punto del proyecto, se ubica entre las longitudes limites UTM E 578807 y E 566941 y Latitudes limites N 955630 – N 967570, tomando como referencia el punto de estudio. Se desarrolla en una topografía que va de tierras levemente inclinadas (100 metros snm), a montañas altas con elevaciones hasta de 900 metros snm. Considerando este recurso hídrico puede denominarse un curso de agua permanente, ya que tiene agua tanto en invierno, como en verano. La cuenca está compuesta por vegetación variada dentro de la cual están cultivos de subsistencia, bosques secundarios, rastrojos, potreros y plantaciones tanto de especies frutales, como maderables. Algunas áreas han sido altamente intervenidas por la acción humana desde hace años atrás. También existen infraestructuras dentro de ella, principalmente viviendas, caminos de tierra y calles pavimentadas de asfalto en menor nivel (ver estudio hidrológico).

Figura N° 5: N° de Cuenca Donde se Ubica El Proyecto; 105; Coclé del Norte



6.6.1. Calidad de aguas superficiales.

En el recorrido por el sitio no se observó elementos significativos de contaminación en referencia a desechos sólidos. Con respecto a desechos líquidos el factor que puede afectar la calidad de las aguas del río San Miguel (o río Bito), es el crecimiento antrópico que cada día

aumenta, dado el crecimiento de la población rural del distrito de Penonomé. Con respecto al punto donde se ubica el puente se observaron pocas viviendas cercanas al cauce, ubicándose la más cercana a unos 180 metros de distancia. El asentamiento de viviendas, pudiesen afectar la calidad del agua del rio si no manejan bien las aguas domésticas. No obstante, no se observaron efluentes domésticos dignos de mencionar. Como línea base, se presentan los resultados de laboratorios de la calidad de agua del río en el sitio del proyecto, la cual fue realizado por la empresa EnviroLAB, enfatizando que el proyecto por su contexto de obra civil tiene como principal característica la producción de suelos suelto, el cual debe manejarse con las medidas pertinentes para la no sedimentación y turbiedad de las aguas. Con respecto a aguas servidas que producirán las actividades del proyecto, enfatizamos que estas son inapreciables, dado el carácter temporal (unos 8 meses) de las instalaciones sanitarias de la caseta tipo D, que se emplazará, así como por la distancia que se ubica del sitio de obra (unos 100 metros). Para mantener control y garantizar la buena calidad del agua en el punto donde se ubicará el puente, el contratista gestiono los muestreos de agua, cuyos resultados se presentan en el siguiente Cuadro Nº 27: Coordenadas del punto de Muestreo: Norte 967133 Este 579368

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B Modificado	<10,00	(*)	10,00	**<10,0**
Coliformes Termotolerantes o Fecales**	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	**1050,00**	±17,70	1,00	**<250,0**
Coliformes totales**	C.T.	SM 9223 B	SM 9223 B	10860,00	±183,50	1,00	**N.A.**
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B modificado	<2,00	(*)	2,00	**<3,0**
Oxígeno Disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	7,05	(*)	2,00	**>7,00**
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H^+ B Modificado	7,06	±0,02	0,02	**6,5-8,5**
Sólidos totales	S.T.	mg/L	SM 2540 B modificado	52,00	±1,73	9,00	**N.A.**
Temperatura	T°	°C	SM 2550 B modificado	21,40	±0,10	0,10	**±3,0 T.N.**
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B modificado	1,08	±0,14	0,18	**<50,0**

Fuente: Laboratorios realizados por EnviroLAB.

Del cuadro anterior se observa que solo un parámetro resulto por encima de los limites permisibles, ya que el resultado para los coliformes fecales fue de 1050,000 UFC/100ml,

cuando el límite indica que debe ser menor a 250 UFC/100ml. En anexos se presentan los resultados totales realizados por EnviroLAB.

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

En el río San Miguel (o río Bito), no existen estaciones hidrológicas que puedan servirnos, con registros de caudales máximos, mínimos y promedio anual. Como referencia, tomamos la estación hidrológica más cercana correspondiente a la estación Hidrológica Toabré, la cual tiene la siguiente ficha técnica;

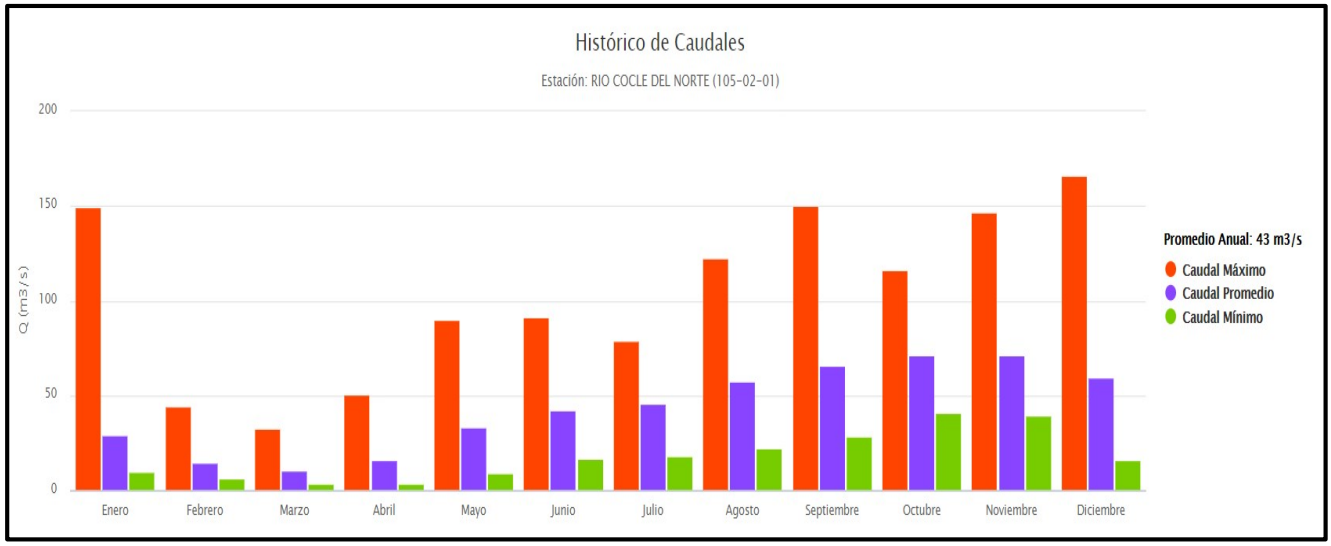
Figura Nª 6:

Datos Estación Hidrológica

Toabré

Estación	RÍO TOABRE (105-02-01)
Lugar	BATATILLA
Elevación	20 msnm
Latitud	85500
Longitud	803000
Años de Registro	43
Área de Drenaje	788 Km²
Fecha de Inicio	1/06/1958
Fecha de Fin	14/11/2001

En esta estación el caudal promedio anual es de 43 m³/s, el caudal máximo histórico se registra en el mes de diciembre con 166.0m³/s, y el mínimo se da en marzo con 3.6m³/s. Los meses con mayores caudales son agosto, septiembre, octubre, noviembre, diciembre y enero, mientras que los de menos caudal son los meses de febrero, marzo y abril.



Grafica de caudales máximos, promedio y mínimo, en la estación hidrológica más cercana.

Como respecto al río San Miguel, se estimó el caudal máximo de crecida, para un periodo de Retorno de 100 años, mediante el método denominado Análisis Regional de Crecidas Máximas desarrollado por ETESA en el año 2008. Así, el caudal máximo instantáneo, según los Cuadros desarrollados por ETESA, que establecen la relación Qmáx. / Qmáx. prom. y el factor de distribución de frecuencia según la zona, que en este caso es la Zona Nº 3 y fi 1, arrojan los siguiente, resultados:

Datos: Tr = 100 años; fi = 2.68 ; Qprom. máx. = 372.3 m³/s.

Entonces Aplicamos:

(Qmax./ Q prom. Máx) = 2.68

Qmax. = 2.68 x 372.3

Qmax. Instántaneo = **997.8 m³/s (Tr= 100 años)**

También con el método de **ECUACIONES DERIVADAS** del Método FAO – Penman – Monteith, desarrollamos el balance hídrico superficial del río San Miguel, el cual arrojó los siguientes resultados: Cuadro Nº 28

Estación	COMPONENTES DEL BALANCE HÍDRICO – río San Miguel o río Bito							
	Volumen				Altura del Agua			
Punto de Estudio	Precipitación Media Anual Pm (m³)	Evapo-Transpiración Real (ETR) (m³)	Escorrentía (m³) - R	Coeficiente de Escorrentía	Precipitación P(mm)	Evapo-Transpiración Real (ETR) mm	Escorrentía (mm) - R	Coeficiente de Escorrentía
AD=97.3	363,785,240	103,624,500	260,160,740	0.72	3738.8	1,065.0	2,673.8	0.72

6.6.1. b- Corrientes, mareas y oleajes; El área del proyecto se ubica a unos 47 kilómetros de la costa de la vertiente atlántica donde desemboca el río principal; río Coclé del Norte. Por lo anterior, este punto, aunque es aplicable al contenido mínimo del estudio categoría II, no tiene elementos de influencia sobre el proyecto para desarrollarlo en el presente estudio ambiental.

6.6.2- Aguas subterráneas.

Según información obtenida del Mapa Hidrogeológico de Panamá, la zona del proyecto se ubica dentro de acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas, conformados por una mezcla de rocas volcánicas fragmentarias, consolidadas y poco consolidadas, sobrepuestas a rocas ígneas consolidadas. Los pozos más productivos en las inmediaciones del sitio del proyecto, se localizan en las zonas fracturadas. La calidad química de las aguas que pueden extraerse en el sitio, son generalmente buena. Si se perforara un pozo en algunas de las áreas de caminos de acceso que involucra el proyecto, la permeabilidad sería media a variable, con

caudales de rendimiento de 8 – 10 m³/hra. Cabe señalar, que en él sitio del proyecto no existen estudios detallados profundos que indiquen su envergadura y las características productivas, como coeficiente de almacenamiento, caudal específico, espesor, etc. Cabe señalar, que pruebas de aforo realizados, en un lapso de 72 horas a pozos perforados en la zona (El Caño San Miguel), dan coeficientes de almacenamiento que desprende acuíferos libres y acuífero confinados, con profundidades que van desde 100 pies a 300 pies de profundidad en general. Los rendimientos de caudal específico son variables y no pueden ser calculados con exactitud en el sitio del proyecto, dado que se desconoce el espesor exacto de los acuíferos, no obstante datos calculados en el área de influencia del proyecto, con fórmulas empíricas dan caudales específicos entre 30 y 100 metros cuadrados día. La permeabilidad en estos sitios, que se ubican cerca al proyecto, se cifra en valores de permeabilidad baja o lenta 0.50 m/ día a media 1.5 m /día. El uso de estos acuíferos en Bajito de San Miguel, son principalmente para el consumo doméstico y en menor porcentaje para uso agropecuario. La litología encontrada en pozos perforados en estos acuíferos subterráneos es de arcillas con capas de arena, piroclásticos compactos y andesitas poco fracturadas (Grupo Cañazas, formación Tucué – TM-CATu).

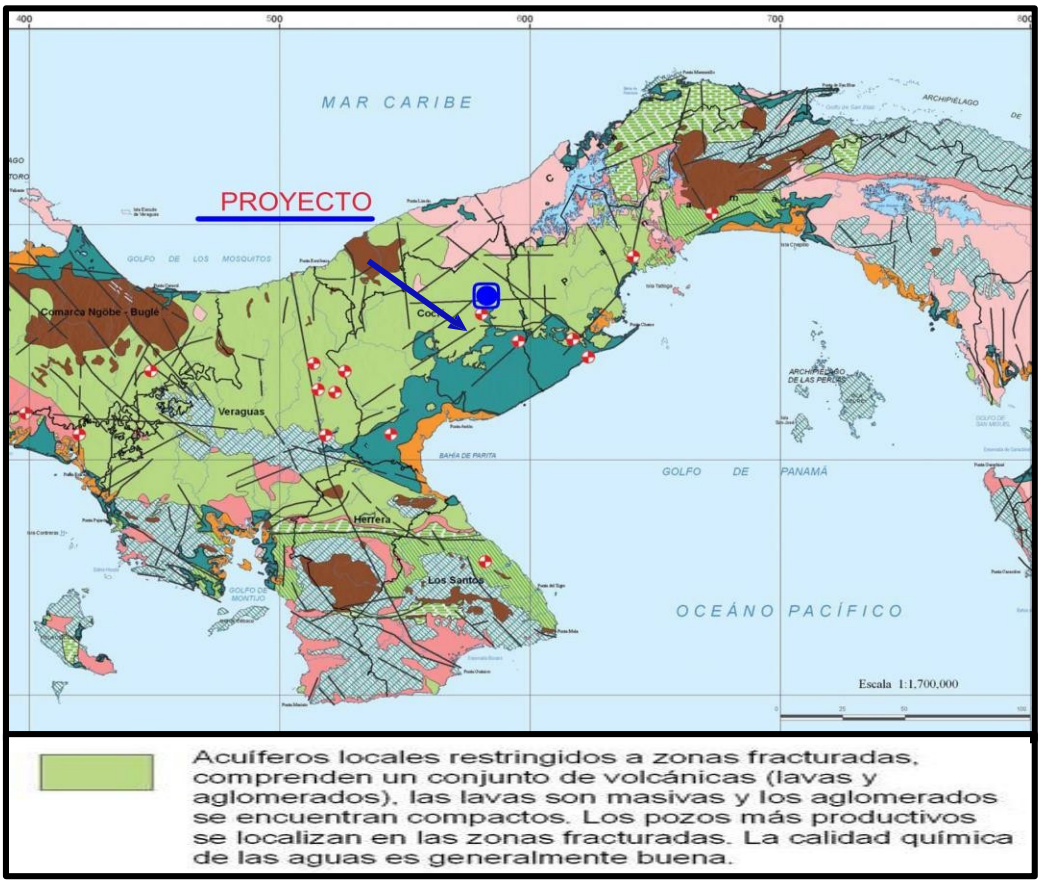


Figura Nº 7:

Fuente:

ETESA.

6.7. Calidad del Aire.

Dado a que la zona es de carácter rural la calidad de aire es buena no identificándose efluentes gaseosos que la afecten, ni que representen perjuicios a las personas del entorno. La emisión más importante es la generada por los de los motores de vehículos que esporádicamente circulan en el paso desde la comunidad de Bajito de San miguel hacia la comunidad de Bito, así como del polvo o material partículado que pudiesen levantar en su circulación. Respecto a ello para establecer una línea base de la calidad del aire el Contratista gestiono la realización de ensayos de material partículado PM-10, cuyos resultados completos obtenidos, se muestran en anexos. A continuación, cuadro que presenta los resultados obtenidos de la prueba PM -10:

Coordenadas del punto de Muestreo: Norte 966516 Este 578819. Cuadro Nº 29

Horario de monitoreo (8 horas)			Concentraciones para parámetros muestreados			
Hora de inicio: 08:30 a.m.			NO_2 (µg/m³)	SO_2 (µg/m³)	PM-10 (µg/m³)	CO (µg/m³)
8:30 a. m.	-	9:30 a. m.	71,5	20,9	59,0	114,5
9:30 a. m.	-	10:30 a. m.	33,9	23,6	48,0	114,5
10:30 a. m.	-	11:30 a. m.	5,6	31,4	24,0	114,5
11:30 a. m.	-	12:30 p. m.	5,6	18,3	23,0	114,5
12:30 p. m.	-	1:30 p. m.	3,8	15,7	19,0	114,5
1:30 p. m.	-	2:30 p. m.	3,8	26,2	23,0	114,5
2:30 p. m.	-	3:30 p. m.	3,8	55,0	32,0	114,5
3:30 p. m.	-	4:30 p. m.	3,8	83,8	24,0	114,5
Promedio			16,5	34,4	31,5	114,5

Fuente: EnviroLAB

En la zona de estudio, corregimiento de Toabré, se dan actividades variadas, de índole doméstico, agrícola, pecuario y de transporte ente otros. Evidenciando esto podemos mencionar, algunos efluentes o residuos que en general pueden alterar o alteran la calidad del aire:

a.1.). Actividades domésticas; desechos sólidos - basura: La población del sector del Caño de San Miguel, y en especial Bajito de Sam Miguel, corregimiento de Toabré, produce muy pocas toneladas mensuales de desechos sólidos domésticos, desprendido de las pocas viviendas existentes. A la vez no hay comercios o pequeñas industrias en este sector del corregimiento, que generen desechos sólidos de cualquier tipo. Los pocos desechos producidos, son recolectados por los moradores que brindan el servicio de recolección de la

comunidad de El Caño de San Miguel. En las inspecciones de campo se comprobó que no existen olores significativos que deterioren la calidad del aire inducido por estos desechos, dado que existe un buen una buena recolección de la basura o desechos sólidos, en el área de influencia del proyecto.

a.2.). Actividades domésticas–desechos líquidos: El crecimiento de la población del corregimiento, evidencia el crecimiento poblacional bajo de comunidades. Si se da crecimiento alto, el mismo infiere un aumento significativo del uso de agua y la generación de aguas servidas. En las inspecciones e inventarios se pudo comprobar la no existencia de sistemas de tratamiento de aguas residuales PTAR - colectivos, más sí tanques sépticos individuales por viviendas. En este aspecto no se evidencio la generación de malos olores, que influyan directamente o indirectamente en la calidad del aíre. Normalmente estos malos olores emanados al aire, se deben a la mala operación y diseño de los sistemas de tratamiento de aguas servidas, lo cual fue comprobado en el levantamiento de la línea base de infraestructuras físicas. En este concepto la calidad del aire no está afectada por aguas servidas ya que no se perciben malos olores productos de ella.

b.) Actividades Pecuarias: el desarrollo de la porcinocultura es la más relevante en este aspecto. El manejo inadecuado de tinas de tratamiento de las aguas servidas de galeras porcinas afecta la calidad del aire. No se observó galeras porcinas o sus equivalentes, en consecuencia, no hay afectaciones por este aspecto a la calidad del aíre en el corregimiento donde se realiza el proyecto.

c) Actividades Agrícolas: Las actividades agrícolas en el área directa del proyecto, son pocas y están limitadas a rubros ya definidos sembradas en coas anuales y otros permanentes. Entre los cultivos anuales que ciertos años se siembran están, por ejemplo, guandú y yuca. El cultivo permanente encontrado es el café. Por ello, dado las pocas siembras agrícolas que se realizan no hay efluentes de importancia que afecten la calidad del aire en forma significativa. En este aspecto, el uso de agroquímicos en el área directa del proyecto no sé da, por lo que no hay generación de gases contaminantes al aire, que infieran afectación a la calidad de este.

d). Actividades de Transporte: con el aumento de la población y el aumento de los sistemas de transporte, se aumenta el consumo de energías no renovables como el combustible fósil;

gasolina y diésel. Dado que la población donde se ubica el proyecto, paso Bajito de San Miguel – Bito, es poca (cercana al proyecto solo se identificaron dos familias) los gases carburados no han aumentado a nivel de importancia, para el sitio exacto del proyecto (área de accesos al puente). Por esos entrando a valorar en forma aproximada la influencia del aumento de gases carburados en el entorno estudiado, podemos señalar que no existe afectación a la calidad del aire, el cual se percibe cuando nos acercamos a las áreas adyacentes del proyecto.

6.7.1. Ruido.

En la actualidad, la principal fuente de ruidos es la generada por los vehículos que transitan por la vía adyacente que se ubican dentro del proyecto. La vía más importante, en el ADP (área directa del proyecto), es el camino que conduce de Bajito de San Miguel hacia Bito, donde se generan ruidos esporádicos por los motores de vehículos que pasan. Con la construcción del proyecto propuesto, se adicionará el ruido de la operación de equipos y el proceso de construcción de infraestructuras. El contratista también velará por que las maquinarias y demás equipos estén en excelentes condiciones mecánicas para minimizar el ruido. Además, debe cumplir con lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 y el Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 44-2000, por el cual se regula el ruido ocupacional. Para tener una línea base del ruido ambiental en la inmediación del proyecto, el contratista gestiono la realización de ensayo de ruido ambiental, de cual se obtuvo los resultados que se presentan en el siguiente cuadro: Leq Promedio (dBA) = 47,7; Cuadro N 30

Punto No.1										
Ubicación: Entrada al proyecto, camino de acceso										
Zona: 17P	**Coordenadas UTM (WGS84)**	578819 **mE**		966516 **mN**						
Condiciones atmosféricas durante la medición										
Descripción cualitativa:	Cielo parcialmente nublado. El instrumento se situó a 25 m de la fuente, aproximadamente. Superficie cubierta de tierra, por lo cual se considera suave. Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.									
Duración		**Descripción cuantitativa**				**Condiciones que pudieron afectar la medición**	**Resultado de las mediciones en dBA**			
Inicio	**Final**	**Humedad Relativa (%)**	**Velocidad del viento (m/s)**	**Presión Barométrica (mm de Hg)**	**Temperatura (°C)**		L_{eq}	L_{max}	L_{min}	L_{90}
8:30 a. m.	9:30 a. m.	83,8	0,8	744,5	26,6	Canto de aves, flujo vehicular, personas conversando.	47,7	78,3	36,7	38,5
9:30 a. m.	10:30 a. m.	76,4	1,2	745,2	28,1		47,3	78,3	36,7	38,5
10:30 a. m.	11:30 a. m.	80,6	1,0	745,0	28,4		48,9	78,3	36,7	38,5
11:30 a. m.	12:30 p. m.	71,6	1,7	744,2	29,3		48,2	78,3	35,5	37,9
12:30 p. m.	1:30 p. m.	69,8	1,3	744,0	31,5		47,6	78,3	35,5	38,0
1:30 p. m.	2:30 p. m.	65,4	0,7	743,7	32,1		47,3	78,3	35,5	38,5
2:30 p. m.	3:30 p. m.	70,9	1,5	743,5	31,7		47,0	78,3	35,5	37,9
3:30 p. m.	4:30 p. m.	76,1	0,8	744,0	30,9		47,2	78,3	35,5	38,1
Observaciones: ninguna.										

Fuente: EnviroLAB – En anexos resultados completos del ensayo realizado.

6.7.2. Olores:

Como se indicó en el punto 6.7; calidad del Aire; Los olores molestos por lo general se asocian con las actividades humanas, comprendidos dentro de actividades domésticas, agrícolas, pecuarias y/o por la presencia y desarrollo de industrias varias (por ejemplo, mataderos, curtiembres, entre otras). También están asociados vertederos clandestinos, aguas residuales no tratadas o desechos sólidos mal dispuestos. Al respecto, el crecimiento de la población en el corregimiento de Toabré, no ha evolucionado en gran magnitud hacia actividades que propicien la emanación de olores, principalmente porque se mantiene en un contexto rural.

Por otro lado, la no existencia de explotaciones porcinas (generalmente con sistemas de manejo y tratamiento de aguas residuales inadecuados), constituye un aspecto que beneficia la calidad del aire, dado que no existen malos olores perjudiciales producto de esta actividad en el área estudiada.

Después de indicar lo anterior, no existen evidencias de otros olores perceptibles nocivos o de otra índole. En cuanto al proyecto a realizar, por su tipo y llevando un manejo adecuado de los desechos sólidos y líquidos durante el desarrollo del proyecto, no se producirán emanaciones de olores desagradables o perjudiciales.

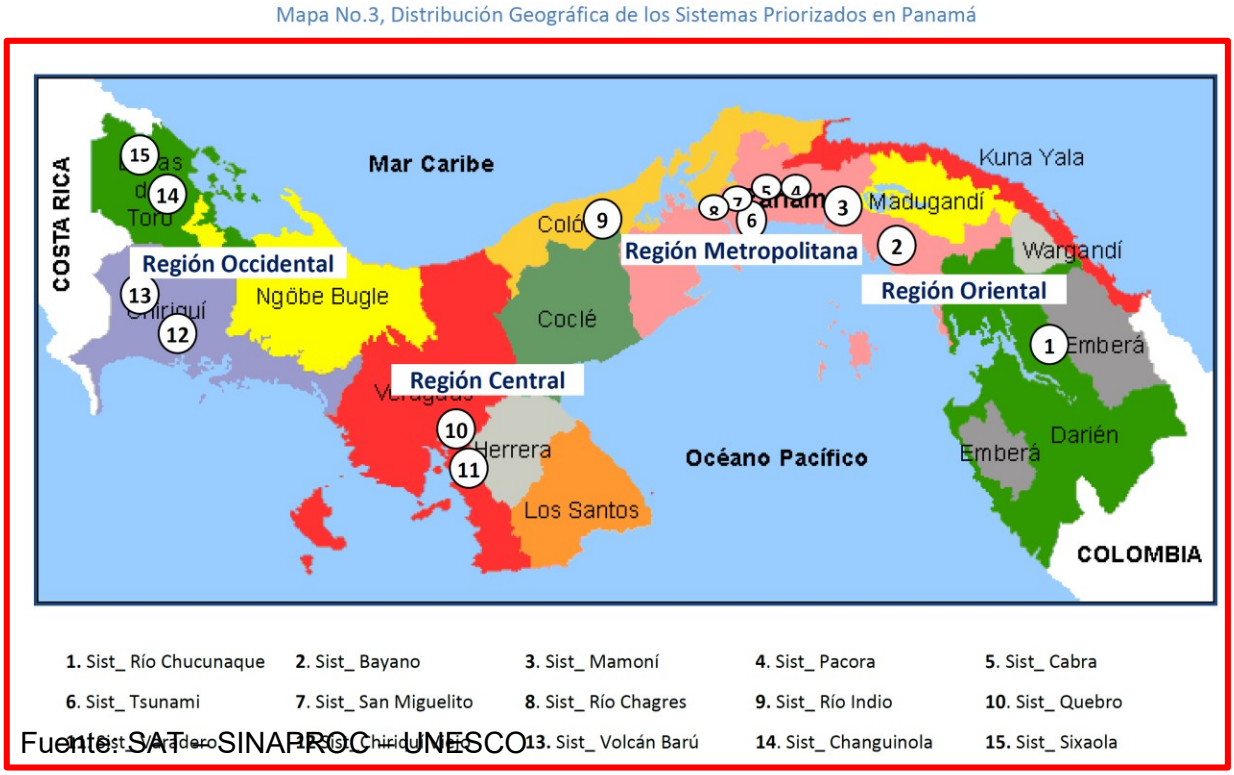
6.8. Antecedente sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área.

Panamá está expuesto a eventos hidro-meteorológicos frecuentes tales como inundaciones, sequías; vientos fuertes, tornados y trombas marinas. Varias áreas del país están expuestas a la amenaza sísmica y existen registros de ocurrencias de deslizamientos e incendios forestales.

Según estudios de la Universidad de Panamá, el país se puede dividir en cuatro regiones o zonas de amenazas según la presencia e intensidad de sismos, vientos huracanados, inundaciones y deslizamientos. Estas regiones son: región de Azuero (sequías, inundaciones, sismos y vientos huracanados); región Occidental (inundaciones, sismos y vientos huracanados); Región Metropolitana (inundaciones, vientos huracanados y sismos); y Región Oriental (sismos e inundaciones). Siendo específicos al área directa del proyecto (ADP), está no reporta incidentes que denoten vulnerabilidad a alguno de los fenómenos indicados, ya sea

inundación, huracanes o sismos, por lo tanto, los riesgos de vulnerabilidad o amenazas naturales en el entorno del proyecto no son de ocurrencia registrada en este lugar de Bajito de San Miguel, paso hacia Bito. En ese sentido podemos señalar que el proyecto está libre de amenazas naturales según historial del área. Cabe destacar también, que según datos de SINAPROC, el sitio de polígono no ha sufrido problemas de inundaciones a la fecha, pero deben mantenerse programadas las medidas del caso de darse un evento, aunque sea poco probable. También, según el Sistema de Alerta Temprana (SAT) para América Central – Panamá, apoyada por la UNESCO y con la acción directa del SINAPROC, el país se ha dividido en tres regiones para establecer las áreas vulnerables a amenazas naturales de cualquier índole, con especial atención en las inundaciones y deslizamientos. En ese orden las regiones en que se dividió el país correspondes a la Región Oriental, la Región Metropolitana, La Región Central y La Región Occidental. El ADP del proyecto, se ubica en la Región Central, provincia de Coclé. En el mapa temático subsiguiente podemos observar por colores las regiones señaladas y un número identificador de los sitios de sistema de alerta temprana identificados con mayor probabilidad de vulnerabilidad por eventos de inundaciones principalmente.

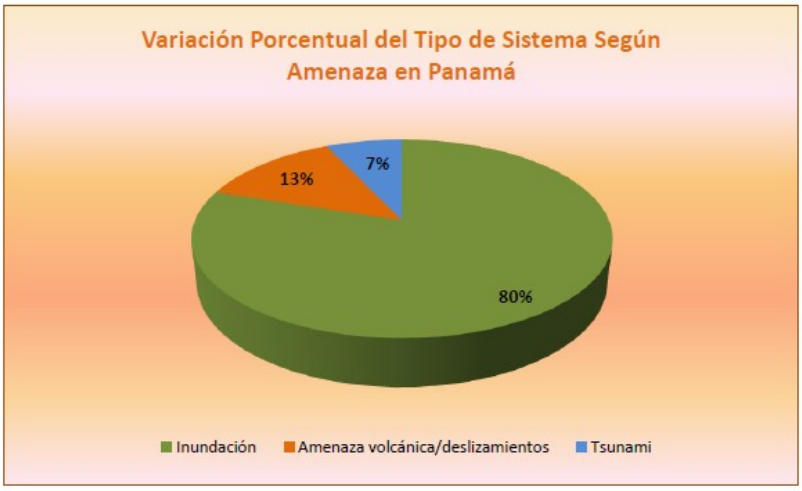
Figura Nº 8: Distribución de regiones priorizadas por SAT, a nivel nacional.



Fuente: SAT-SINAPROC-UNESCO

Como se aprecia en el mapa temático, el Sistema de Alerta Temprano para Panamá, está diseñado para 15 sistemas de los cuales 12 son para eventos de inundaciones (1; 2; 3; 4, 5; 8; 9; 10: 11; 12; 14 y 15), uno para evento volcánico (Chiriquí – Volcán Barú; 13); uno para evento de deslizamiento (San Miguelito; 7) y uno para evento de tsunami (Golfo de Panamá; 6). Como se aprecia la vulnerabilidad de país y los sistemas están diseñados a riesgos mayormente de inundación como se aprecia en la siguiente figura Nº 9:

Figura Nº 9:



Fuente: SAT – SINAPROC – UNESCO

Con respecto a los 15 Sistemas de Alerta precitados, para la provincia de Coclé, no hay sitios propensos o identificados como altamente vulnerables a eventos de tsunamis, erupción volcánica o deslizamiento. Por ello, según este sistema el proyecto a desarrollar de puente modular en el lugar paso Bajito de San Miguel – Bito, corregimiento de Toabré; Penonomé - Coclé, supone pocas probabilidades de ocurrencias de esos eventos naturales que puedan afectar a la población de la zona o la ejecución de la actividad propuesta en él estudio.

A pesar de lo anterior un análisis del ADP, en el área correspondiente al acceso del estribo Nº 1 (3,833.760 m²), desprende que existe poca probabilidad de inundaciones o deslizamiento, dado la topografía del terreno con respecto al cauce del río San Miguel durante sus máximas crecidas para un periodo de retorno de 100 años; esto se concluye ya que el borde del terreno con respecto al nivel de agua en el estribo Nº 1, tiene más de 4m de diferencia. En cambio en el área correspondiente al acceso del estribo Nº 2 (2,613.972m²), desprende que existe poca probabilidad de deslizamiento, pero si pueden darse una lámina de inundación durante crecidas máximas para un periodo de retorno de 100 años. Esto se debe a la topografía del

terreno donde se ubicará el estribo Nº 2 y al poco desnivel entre la ribera del río y la altura de borde del mismo (aproximadamente 1m de diferencia). En este aspecto las afectaciones que pueden darse a viviendas son nulas, dado que esta área corresponde a la servidumbre de protección del río y al uso que se le da, que es de carácter agrícola (siembra de café).

6.9. Identificación de sitios propensos a inundaciones.

Ya señalamos que en el sitio propio del proyecto, Bajito de San Miguel – Paso Bito, no se han dado eventos de inundaciones registradas. Sin embargo, dentro del ADP del proyecto, se describió que en área de acceso al estribo Nº 2 (2,613.972m²), existe poca probabilidad de deslizamiento, pero si pueden darse una lámina de inundación durante crecidas máximas para un periodo de retorno de 100 años. Es decir que en esta parte del ADP, si puede ser inundado para un periodo de retorno de 1:100 años.

Por esta razón, deben mantenerse las siguientes medidas y recomendaciones:

- Que se mantenga la servidumbre de protección del río Sam Miguel, con el ancho de 20 metros según las recomendaciones de MiAMBIENTE. En caso de crecidas máximas extraordinarias, el área sujeta a inundación será esta, no afectándose ninguna persona o vivienda.

- Cumplir con la buena ejecución del movimiento y colocación de suelo, que garantice la estabilidad de los rellenos y taludes, evitando la obstrucción del flujo de agua.

- Cumplir con las normas para la actividad que estén vigentes.

- Desarrollar el proyecto tomado todas las medidas necesarias que garanticen la seguridad de los colindantes.

- Construir drenajes apropiados con capacidad suficiente para la recolección, conducción y evacuación de las aguas pluviales de toda el área del, proyecto.

- Cumplir fielmente con el desarrollo de los planos que reposan en las diferentes instituciones.

- Cumplir con la aprobación y fiel seguimiento del Estudio de Impacto Ambiental que considera las medidas de mitigación, prevención y compensación.

6.10. Identificación de sitios propensos a erosión y deslizamientos.

Referido a sitios propensos a erosión o deslizamientos, que pueden darse en el ADP, afirmamos que es poco probable que se dé en está (ADP). En el caso del proyecto de puente a construir en el paso Bajito de San Miguel – Bito, el mismo se desarrollará en un área con topografía ligeramente inclinada en el área de acceso al estribo Nº 1 (S<4%), lo que implica que es muy poco probable la ocurrencia de deslizamientos o erosiones severas. El mismo concepto es aplicable al área de acceso al estribo Nº 2, que tiene topografía plana (S<1%), lo cual infiere también que es muy poco probable la ocurrencia de deslizamientos o erosiones severas. Por otro lado, durante las actividades de construcción como la excavación no clasificada para estribos, nivelación de terracerías de acceso al puente y demás obras civiles, se tomará en cuenta las pendientes diseños establecidas para la obra. Esto evitará que sedimentos lleguen a los sistemas de escorrentía obstruyéndolas, como a la vez previniendo potenciales erosiones o pequeños deslizamientos. Se concluye que no existe vulnerabilidad del sitio de puente, ya sea a erosión o deslizamientos.

VII. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.

VII. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.

La evaluación del componente biológico se realizó de acuerdo con la información recopilada durante la fase de trabajo de campo, inventarios y con datos información de la comunidad. Es importante señalar que la mayoría de la flora y fauna registrada en campo fue observada, inventariada y corroborada técnicamente por el equipo consultor. De igual manera, este componente que evalúa los aspectos biológicos, comprende el análisis de un conjunto de actividades que desarrollaría el proyecto en mención y que pudiera afectar la diversidad biológica, terrestre que existe en el área de influencia del mismo, de acuerdo a lo establecido en el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009, por el cual se reglamenta la Ley 41 del 1° de julio de 1998 General de Ambiente de la República de Panamá.

7.1. Característica de la Flora.

Para la descripción de este componente, el trabajo de campo consistió en muestreos a lo largo y ancho del proyecto. Se hicieron las anotaciones y se tomaron como implemento de trabajo materiales como cinta diamétrica, libreta de campo, lápices, piloto, bolsas de colecta, binoculares de alta resolución para observar aves, GPS entre otros.

El sitio del proyecto, corresponde a un área intervenida desde hace muchos años atrás, para actividades de agricultura de subsistencia, ganadería pesca en el río y construcción de viviendas un poco alejadas. Cabe señalar que las zonas son de uso agrícola y pecuario, dándose la misma en todos los alrededores del área del proyecto a desarrollar. Por lo expuesto, la principal vegetación está compuesta por pocos árboles en la galería del bosque, especies pioneras y arbustos cercanos al borde del río. Con respecto a la zona más alejada del borde río y dentro de patios de viviendas observan algunas siembras de cultivos temporales y frutales. Así en el ambiente terrestre se identificaron y describen los siguientes ecosistemas:

Ecosistema de Bosques y Rastrojo Manejado: En ese sentido la vegetación de bosques maduros - primarios en la zona de recarga hídrica del río San Miguel, fue ampliamente eliminada producto de la tala y quema para crear a potreros, realizar agricultura de subsistencia, para la siembra de árboles frutales y para asentamiento humano. Por ello la principal vegetación que existe es el Bosque Secundario Intervenido; principalmente de Galería. No obstante, en su recorrido cerca del sitio del proyecto se aprecian bosques secundarios manejados y la siembra de algunas especies de frutales. Este ecosistema “Bosque

de Galería", tiene una relación ligada al movimiento de las especies de vida silvestre que pernocta en la zona, principalmente en el día. Por ello ecológicamente, esta zona de vegetación al lado del río proporciona refugio a algunas aves, insectos, reptiles y pequeños mamíferos, que pueden cohabitar en las inmediaciones. Una relación trófica, observada es que muchos de los árboles o especies sembradas por los dueños de predios proporcionan fuente de alimentación de algunos animales silvestres; por ejemplo, el guineo es aprovechado por las aves; el coco aprovechado por las ardillas, etc. De lo anterior es claro, la necesidad de proteger el margen del río, posibilitando que la ecología y relaciones tróficas qué en él, se mantengan y prevalezcan por encima de aquellas actividades humanas que puedan causar su desequilibrio y desbalance natural.

Ecosistema de Pastos: La creación de potreros con pastos, a través de la deforestación es uno de los factores fundamentales de la pérdida de biodiversidad en todo el planeta. En la zona estudio, este proceso se dio hace años, generando nuevas relaciones tróficas, principalmente por la interacción humana. Este ecosistema de pastos (potreros), se sustenta solo en el pastoreo de ganado vacuno tipo extensivo y no proporciona en término ecológico grandes o beneficiosas en relaciones tróficas de la vida silvestre. En el sentido estricto solo aprovisiona la relación: pastoreo vacuno – consumo pasto; actividad pecuaria económica - social.

Ecosistema de Agricultura de Subsistencia y Siembra de Frutales y Otros: Ecológicamente este ecosistema auspiciado por la mano del hombre, produce relaciones tróficas no permanentes, pero si beneficiosa en cierto grado para las especies silvestres. Esto se sustenta en que muchos de los cultivos sembrados por los pobladores de la zona (yuca, maíz, arroz, plátano, mango, naranjo, etc.), son fuente de alimentación para algunas especies de vida silvestre que coexisten cerca del lugar donde se desarrollará el proyecto. Por ejemplo, el Ñeque (mamífero), se alimenta de los sembradíos de yucas o el Azulejo (ave) de los guineos que están en los terrenos de los pobladores de Bajito de San Miguel. Por esta razón, ecológicamente, la actividad humana de siembra (cultivos no permanentes y permanentes), es beneficiosa en las relaciones tróficas en la zona.

Después de lo expuesto podemos definir el tipo y estructura de vegetación existente en las colindancias del proyecto:

Considerando el mapa de tipos de Vegetación a escala 1:250,000 del Ministerio de Ambiente, se tiene que el proyecto está dentro del Sistema Productivo con Vegetación Leñosa Natural o

Espontánea Significativa (10-50 %), denominado con el código 26 en dicho mapa. Por ello y para mayor detalle, las evaluaciones en campo reflejan los tipos de cobertura vegetal (hábitats) clasificados, durante este inventario y que fueron dos: Bosques Secundarios (Bosque de galería en la ribera del río San Miguel y bosque secundario de árboles manejados) y vegetación de pastizales. Por tanto, la vegetación del área de estudio, dista de su estado natural, como resultado de la intervención humana. A continuación, se presentan las características tipológicas y de estructura que definen los dos tipos de vegetación dentro del área de estudio ambiental del Proyecto.

 Bosque Secundario: Un bosque es una asociación de árboles en un área determinada, que en sincronía con un sinnúmero de elementos naturales (minerales, agua, vegetación, bacterias, hongos y animales) forman ecosistemas variados. La diversidad de condiciones en clima, suelo y el grado de intervención humana determinan la presencia de diferentes tipos de bosque; los cuales presentan diferente fisonomía y especies de plantas asociadas. En el área específica del proyecto se observan dos estratos de bosques secundarios, de carácter perennifolio y subperennifolio;

a) Uno conformado por Bosque de Galería (franja de bosque a cada lado del curso del río San Miguel) con un área estimada de 400 metros cuadrados, entendiendo un ancho mínimo de este bosque en cada lado del cauce del río de 10 metros. En este estrato, el paisaje es dominado por árboles, que son reductos de la acción humana desde hace más de 60 años. En él se puede diferenciar un componente arbóreo, con pocos árboles maduros y alturas entre 15 y 20 m, como promedio. Entre las especies arbóreas encontradas de este bosque están Guabito de Río, Higuerón, Laurel y Caimito.

b) El otro conformado por un bosque secundario de árboles manejados, el cual se desarrolla un poco más distante, pero relacionado íntimamente al bosque de galería. Se diferencia del bosque de galería, porque la acción humana ha sido y es más contante, e incluso introduciendo especies en regeneración manejada, que en este caso prevalecen sobre las especies en crecimiento natural. Este componente de bosque secundario manejado, abarca un área de unos 3,796.136 metros cuadrados del área total del proyecto. Los árboles identificados tienen alturas entre 10 y 25 metros de altura, y en la parte baja cerca al suelo crecen especies pioneras que corresponden a la sucesión del

bosque, los cuales emergen después la intervención humana. Entre las especies identificadas en este bosque están el Laurel; Bateó; Higuerón; Caoba; Sangrillo; Malagueto; Manglillo; Cortezo y Madroño. Integrados a este bosque por la acción antrópica se destacan árboles como Mango; Menbrillo y Guabo Machete.

- **Pastizales:** para el área específica del proyecto, ocupa una superficie de 2650.836 metros cuadrados. Su estructura es homogénea, con variedad de pasto Ratana e hierbas nativas típicas de la zona. Este tipo de vegetación es el más intervenido, dado la constante actividad productiva que se da sobre él; ganadería extensiva.

- **Matorrales:** Es una vegetación transitoria que aparece después de las hierbas y que da paso a la vegetación arbórea luego de unos 10 a 20 años Están exentos en el área específica de desarrollo del proyecto.

7.1.1. Caracterización vegetal, Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por MIAMBIENTE).

Como mencionamos en el punto anterior, el área del terreno posee una cobertura vegetal reducida por las reiteradas intervenciones antrópicas a que ha sido sometida en el pasado y por las acciones de limpieza para el paso obligado y necesario de moradores de Bajito de San Miguel y Bito. Por lo anterior la cobertura principal actual es de algunos árboles en la ribera del río (galería del río), así como algunos arbustos de diámetros pequeños diseminados en el trayecto de accesos a los dos estribos del río, principalmente hacia el estribo Nº 1, en los terrenos del señor Daniel Muñoz Hernández. Hay pocas especies pioneras ya que el área es limpiada con machete dentro del rastrojo manejado y los arbustos en su mayoría tienen tamaño bajo y diámetro menor a los 20 centímetros. En el inventario se encontraron pocas especies arbóreas de valor comercial. En el Cuadro N° 31 se mencionan las especies arbóreas identificadas en el área directamente influenciada por el proyecto (ADP), describiéndose su diámetro y altura. En el Cuadro N° 32, se describen las especies que se encuentran en la ribera del río y accesos, influenciado por la construcción del puente.

Para la descripción de este componente, el trabajo de inventario de campo consistió en muestreos a lo largo y ancho del proyecto, considerando solo el ADP de ambos accesos al puente, que tiene un área entre ambas de 6,446.972 m². Se hicieron las anotaciones y se

tomaron como implemento de trabajo materiales como cinta diamétrica, libreta de campo, lápices, piloto, bolsas de colecta, binoculares de alta resolución, GPS entre otros. Se tomaron diámetros a la altura de pecho, para la levantar la dasometría arbórea.

De esta forma, proporcionamos la lista de las especies más conspicuas encontradas en el área directa de desarrollo del proyecto:

Cuadro Nº 31: Nombre Común, Familia, Especie, Categoría, y Estado de Conservación de las especies inventariadas en el área de influencia directa del proyecto.

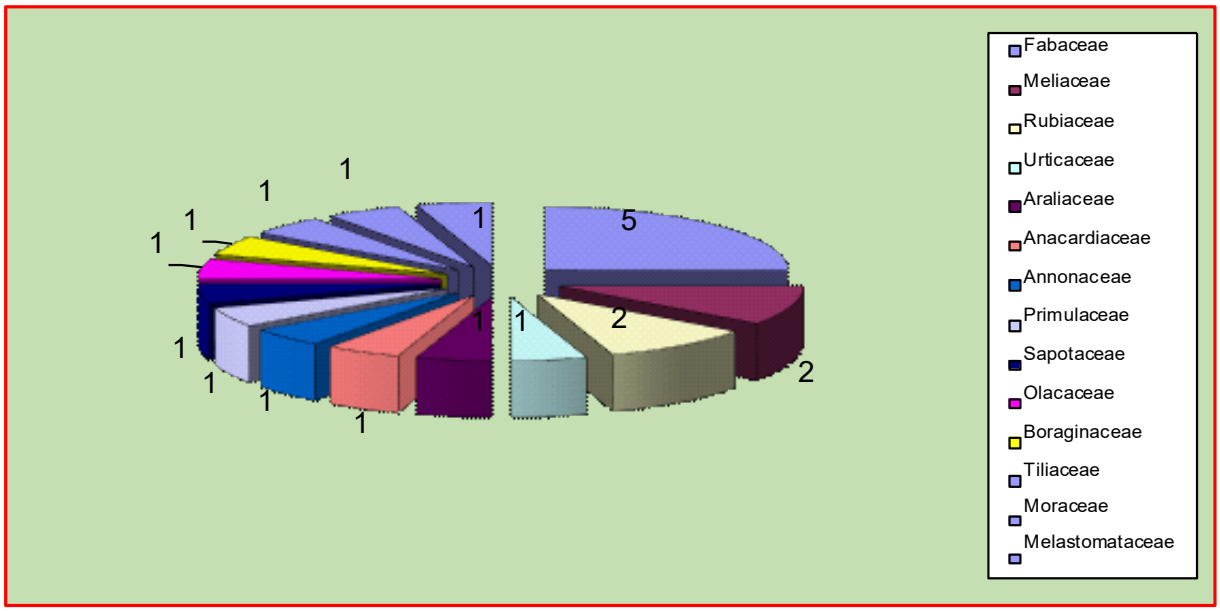
NOMBRE COMÚN	FAMILIA	ESPECIE	CLASIFICACIÓN -UICN	VU	CR	EP
Clavellino	Fabaceae	*Caesalpinia coriaria*				
Guabito de Río	Fabaceae	*Zygia longifolia*				
Guaba	Fabaceae	Inga edulis				
Guabito Cansaboca	Fabaceae	Inga Puntata				
Sangrillo	Fabaceae	*Paramachaerium gruberi*				
Canillo	Melastomataceae	Miconia argentea				
Bateo	Meliaceae	Carapa guianensis				*
Caoba	Meliaceae	*Swietenia macrophylla*			*	
Madroño	Rubiaceae	*Platymiscium pinnatum*				
Café	Rubiaceae	*Coffea arábiga L*				

NOMBRE COMÚN	FAMILIA	ESPECIE	CLASIFICACIÓN -UICN	VU	CR	EP
Guarumo	Urticaceae	Cecropia peltata				
Guarumo de Pava	Araliaceae	*Schefflera morototoni*				
Malagueto	Annonaceae	Xylopia frutescens				
Manglillo	Primulaceae	*Myrsine coriaceae*				
Higuerón	Moraceae	Ficus aurea				
Cortezo	Tiliaceae	Apeiba tibourbou				
Criollo	Olacaceae	*Minquartia guianensis*				
Laurel	Boraginaceae	Cordia alliodora				
Caimito	Sapotaceae	Chrysophyllum cainito				
Mango	Anacardiaceae	Mangifera indica				

Cuadro de Categorías de Amenazas Según la Unión Internacional Para La Conservación de la Naturaleza – UICN (Resolución Nº DM – 0657 – 2016; Ministerio de Ambiente).

Simbología: VU – Vulnerable; CR – En Peligro Crítico; EP – En Peligro

Fig. Nº 12: Familias Botánicas con mayor abundancia de especies para el EsIA y dentro del área de influencia directa del proyecto a desarrollar



Listado de Especies de Vegetación Inventariadas:

Para proporcionar el listado de la vegetación arbórea inventariada, se recorrió el ADP (área directa del proyecto que incluye ambos caminos de accesos; 6,446.972m²) y se demarco el mismo con GPS, utilizando estacas y cintas plásticas de color. Se identificó y se midió el diámetro a la altura del pecho (dap) y la altura comercial (altura de fuste) de todos los árboles con diámetro mayor de 20 centímetros. En el caso de pastizales, se utilizó observación con recorridos en fajas paralelas de acuerdo al área que abarcaban en el ADP.

Para el cálculo volumétrico se utilizó la fórmula de Smalian: $((\pi d^2)/4)) \times L \times 0.6$

Cuadro Nº 32: Inventario Forestal
AREA DIRECTA PROYECTO (ADP)
05/02/2020

Nº	Nombre común	Especie	Familia	DAP	Alt	AB/Arb(m2)	VOL/Arb(m3)
1	Bateo	Carapa guianensis	Meliaceae	20,0	6,0	0,031	0,113
2	Higuerón	Ficus aurea	Moraceae	50,0	10,0	0,196	1,178
3	Guabito de río	Zygia longifolia	Fabaceae	25,0	5,0	0,049	0,147
4	Guabo	Inga edulis	Fabaceae	40,0	5,0	0,126	0,377
5	Caimito	Chrysophyllum cainito	Sapotaceae	60,0	7,0	0,283	1,188
6	Caimito	Chrysophyllum cainito	Sapotaceae	50,0	4,0	0,196	0,471
7	Guabito de río	Zygia longifolia	Fabaceae	20,0	4,0	0,031	0,075
8	Guarumo de Pava	Schefflera morototoni	Araliaceae	20,0	5,0	0,031	0,094

9	Madroño	Platymiscium pinnatum	Rubiaceae	20,0	5,0	0,031	0,094
10	Laurel	Cordia alliodora	Boraginaceae	20,0	10,0	0,031	0,188
11	Laurel	Cordia alliodora	Boraginaceae	20,0	7,0	0,031	0,132
12	Laurel	Cordia alliodora	Boraginaceae	20,0	10,0	0,031	0,188
13	Laurel	Cordia alliodora	Boraginaceae	25,0	10,0	0,049	0,295
14	Laurel	Cordia alliodora	Boraginaceae	20,0	10,0	0,031	0,188
15	Laurel	Cordia alliodora	Boraginaceae	20,0	10,0	0,031	0,188
16	Laurel	Cordia alliodora	Boraginaceae	20,0	10,0	0,031	0,188
17	Laurel	Cordia alliodora	Boraginaceae	20,0	6,0	0,031	0,113
18	Laurel	Cordia alliodora	Boraginaceae	20,0	6,0	0,031	0,113
19	Laurel	Cordia alliodora	Boraginaceae	20,0	6,0	0,031	0,113
20	Laurel	Cordia alliodora	Boraginaceae	20,0	6,0	0,031	0,113
21	Laurel	Cordia alliodora	Boraginaceae	20,0	8,0	0,031	0,151
22	Laurel	Cordia alliodora	Boraginaceae	25,0	5,0	0,049	0,147
23	Laurel	Cordia alliodora	Boraginaceae	30,0	8,0	0,071	0,339
							6,193

Fuente: Equipo consultor

7.1.2. Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.

En vista de que el sitio destinado al proyecto ha sido intervenido reiteradamente por los pobladores de la zona y por el desarrollo de actividades agropecuarias, la inspección e inventario de campo mostró evidencia de especies **En Peligro Crítico y En Peligro**. La especie en peligro crítico es el **Caoba** y la especie en peligro es el **Bateo**. Además, se inventariaron **dos especies exóticas**, como son el **Mango y el Café**, que están dentro del área del proyecto. Todas las especies son ya comunes para áreas intervenidas antropológicamente, dándose poca regeneración natural de pioneras, por lo que no existe potencial de investigación científica. Como se denota en los cuadros anteriores (Cuadro Nº 12 y Cuadro Nº 13), se observaron pocas especies de árboles de gran diámetro. Si se analiza el cuadro, la especie plantada Mango, es común para el área y es utilizada para la sustentación como alimento frutal y uso como madera. En el caso del Laurel, es el más abundante en el trayecto de los accesos a habilitar hacia el puente. Con respecto al Guabito de Río, este es propio de la zona y crece abundantemente en las riberas de los ríos y es indicador de la intervención antrópica; es decir es un árbol que crece después de la intervención humana, y no presenta riegos de amenazas o peligro de extinción. Indicamos nuevamente que parte del área del terreno, está cubierto con hierbas nativas, es decir un 35%. La principal vegetación arbustiva o arbórea se ubica en las

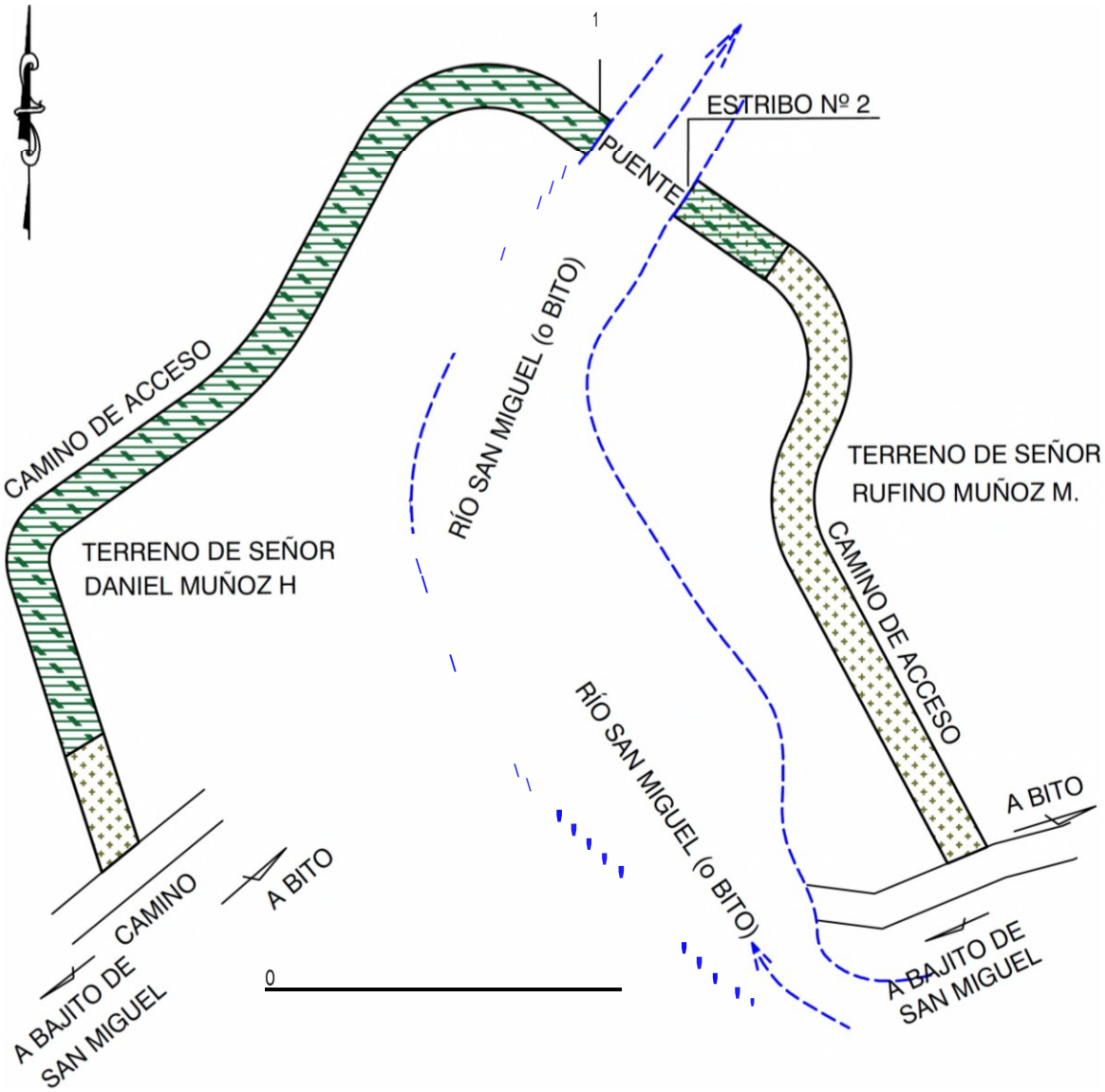
riberas del río San Miguel y en el alineamiento de los dos accesos del puente los cuales serán construidos.

7.1.3- Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala 1:20,000.

A continuación, se presenta, mapa a escala de uno en veinte mil de la cobertura vegetal y mapa a escala de uno en veinte mil de uso suelo. Para su interpretación observar los matices de colores que se denotan en cada plano presentado. Del plano de cobertura vegetal se obtiene, que en el bosque secundario manejado es el que está en mayor porcentaje en el ADP, existiendo áreas sin cobertura vegetal cubiertas con pastos nativos.

Con respecto al uso de suelo, se concluye que poco más del 50% del área del terreno se utiliza para la siembra de café entre árboles manejados. Otra parte se utiliza como pasto, para el consumo de animales, como vacunos y equinos.

A. MAPA DE COBERTURA VEGETAL, ESCALA 1:2,000

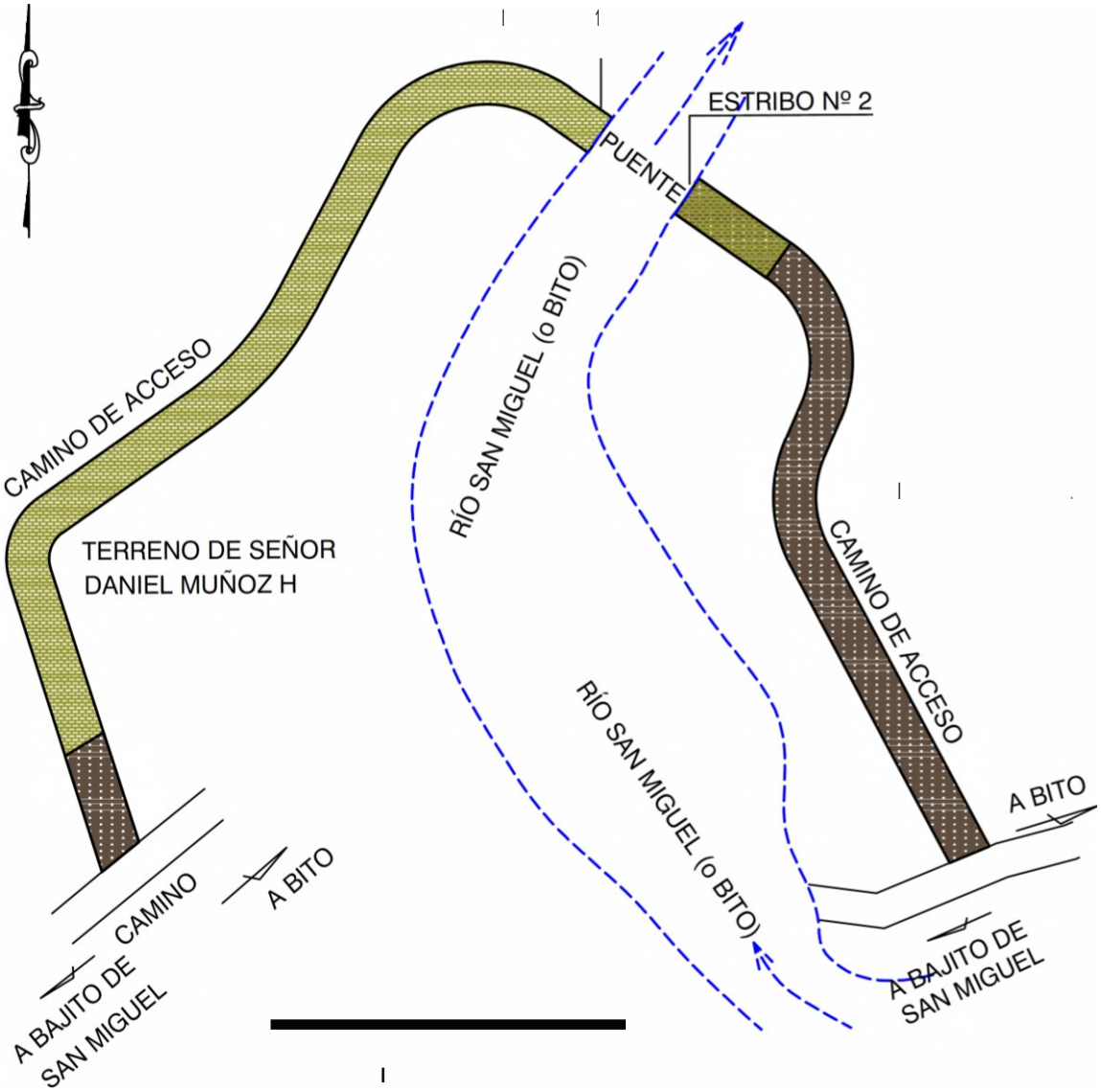


NOTA: EL PLANO A ESCALA 1:20,000 ERA INAPRECIABLE

DESGLOSE DE ÁREA CUBIERTA

NOMENCLATURA	TIPO DE VEGETACIÓN	ÁREA	PORCENTAJE
~	BOSQUE SECUNDARIO MANEJADO	3,796.136 m	58.89%
[]	PASTIZALES	2,650.836 m	41.11%
	TOTAL PROYECTO:	6,446.972 m	

B. MAPA DE USO DE SUELO, ESCALA 1:2,000



NOTA: EL PLANO A ESCALA 1:20,000 ERA INAPRECIABLE

DESGLOSE DE ÁREA CUBIERTA			
NOMENCLATURA	USO DE SUELO	ÁREA	PORCENTAJE
	SIEMBRA DE CAFE Y MANEJO DE BOSQUE	3,796.136 m	58.89%
	PARAPASTO	2,650.836 m	41.11%

TOTAL PROYECTO: 6,446.972 m

7.2. Características de la Fauna.

En función de la baja magnitud del proyecto y por el estado actual del sitio donde se levantarán las infraestructuras, los recursos de vida silvestre terrestre y acuática no serán afectados en forma significativa. Las infraestructuras tienen un ámbito localizado en el alineamiento del puente y el sitio donde se construirá no posee recursos vegetativos de importancia, como se desprende de la caracterización de la vegetación de la flora. A la vez, las operaciones para el levantamiento de las infraestructuras se efectuarán en un tiempo relativamente corto de 6 meses por lo que no se alterará de forma continua el ambiente general existente, en un grado superlativo. En ese contexto, el Proponente – Contratista, dará protección a las especies de vida silvestre que pudiesen existir desde el inicio hasta la culminación del proyecto, por lo que la ejecución del proyecto implicará y aplicará medidas para su protección y conservación. Dado este estudio Categoría II, en el reconocimiento e inventario de campo de las especies de vida silvestre, participo el equipo consultor obteniéndose los resultados técnicos válidos para la investigación.

El equipo de consultor ambiental interdisciplinario que participo en la recopilación de la información de base, estudió los ecosistemas terrestres asociados al área específica de estudio del río San Miguel (o río Bito), a la altura de las comunidades de Bajito de San Miguel y hacia la comunidad de Bito. La evaluación de los ecosistemas y la fauna asociada a ella, se desarrolló a través de la metodología cuya estructura básica fue tomada de la metodología de Evaluación Ecológica Rápida (EER) que ha sido desarrollada por The Nature Conservancy (Sayre, R., E. Roca, G. Sedaghatkish, B. Young, S. Keel, R. Roca & S Sheppard, 2000. Focus in Nature. Rapid Ecological Assessment. The Nature Conservancy. 182 pp.); la cual fue modificada, para cada grupo de individuos y la que detallamos a continuación.

Aves

El estudio de aves se basó en la recolección de datos de campo y entrevistas. El principal objetivo de los inventarios de aves estuvo enfocado a la localización de aves consideradas de interés especial (e.g. amenazadas, endémicas, de distribución restringida, otras.). Sin embargo, también se registraron otras especies aún, cuando no estén incluidas bajo esta denominación. Todas las especies de aves registradas en el campo fueron anotadas en los formularios de campo. Las aves fueron estudiadas mediante la técnica de búsquedas generalizadas: Este es un

método apropiado para generar información sobre la riqueza de especies de un área, especialmente cuando se dispone de poco tiempo. Consiste en hacer recorridos por caminos o trochas y registrar aves; la identificación de las aves se logra mediante el uso de binoculares y las guías de Aves de Panamá (Ridgely, R.S. & J.A. Gwynne. 1993. Guía de las Aves de Panamá, incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. Primera edición en español. ANCON. Bogotá, Colombia. 614 pp.).

Mamíferos

La metodología de mamíferos estuvo orientada a la identificación de especies claves para la conservación, con énfasis en las especies consideradas elementos especiales, atendiendo a las diversas categorías de protección, como lo son: Especies protegidas por la Ley de Vida Silvestre, Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna (CITES) y la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN).

Los datos de campo fueron completados con entrevistas para obtener la mayor cantidad de información sobre las especies de mamíferos que se encuentran en el área de estudio. En forma paralela y, en lo posible, los resultados de las entrevistas fueron corroborados en campo, a través de otras metodologías como caminatas en busca de huellas, madrigueras y huesos.

Reptiles y Anfibios

El muestreo de los anfibios y reptiles se realizó en los tipos de vegetación en los alrededores de los sitios de evaluación. El esfuerzo de muestreo se hizo en los tipos de vegetación menos alterados, considerando la presencia de los hábitats, donde se podrían encontrar más especies. Sin embargo, se hizo por lo menos un muestreo de anfibios y reptiles en cada uno de los tipos de vegetación. El muestreo se efectuó mediante búsqueda generalizada durante las horas del día.

Ictiofauna

El río San Miguel (o Bito), drena entre cerros con elevaciones hasta los 900 metros sobre el nivel de mar hasta los 100 metros sobre nivel del mar en el punto de obra del proyecto. Su calidad es buena, y potencialmente amenazada por el proceso erosivo derivado de la

deforestación para siembra de pastos y cultivos, tanto temporales como permanentes. Otro aspecto, potencialmente nocivo es el uso de agroquímico, que actualmente está en crecimiento. Dentro de la fauna acuática más conspicua identificada en las aguas de este río están Sábalo Pipón, Rocadores Guabina, Peje Perro y Otros. Estas especies acuáticas han provisto y proveen fuente de alimento a los pobladores de la zona, quienes eventualmente los aprovechan en sus monterías (aspectos que se deriva en una relación trófica). En la actualidad el río San Miguel también tiene una relación ecológica con los pobladores, ya que ellos aprovechan el agua, para consumo animal (vacunos, caballos, etc.) y para recreación (existen bañaderos en su cauce). En la proyección futura el río San Miguel, representa la futura fuente de agua para consumo humano, para todos los pobladores que viven de la zona. Es lógico mencionar también que los márgenes del río San Miguel, provisiona refugio a especies de vida silvestre, como son la avifauna, insectos, mamíferos y reptiles.

Para la recolección de la información en campo se utilizaron varias metodologías basados en la identificación directa, mediante la inspección autónoma ubicando cualitativamente las diferentes áreas del río; además se utilizó un arte de pesca; aplicados de acuerdo con el sustrato, y las especies hacia donde estaba dirigido el arte; se utiliza, un chinchorro con una malla de 1,0 mts de alto con un diámetro de 1 cm con una bolsa de 0.80 mts en el centro en donde se recolectan los peces; este arte de pesca se utilizó en aguas poco profundas y con corrientes rápidas; en cada punto de muestreos se realizaron tres arrastres uno a la izquierda y derecha en cada punto y un arrastre perpendicular a la corriente del río. Para la identificación de las especies se utilizaron las claves taxonómicas de Hahl G.; 1971i; Gonzáles R, 20001 (Rigoberto Gonzáles, 2000; Los principales peces de los lagos y embalses panameño); la mayoría de las especies observadas y recolectadas fueron segura y fácilmente identificadas con el apoyo de las claves taxonómicas; por lo que no hubo necesidad de preservar las muestras para luego tener que analizarlas posteriormente en un laboratorio.

RESULTADOS:

AVES: Durante de este estudio se obtuvieron registros de 17 especies de aves agrupadas en 13 familias; de las especies de aves identificadas en este estudio es importante considerar que las

mismas son especies que se encontraron asociadas principalmente al bosque de galería que se encuentra en el área; del total de especies avistada, 4 se encuentra en el apéndice 2 de la lista roja de CITES, mientras que 5 especies están protegidos por regulaciones nacionales e internacionales ya que se han identificado como vulnerables o CR (ver lista en Cuadro Nº 14).

Cuadro Nº 33. Listado de aves avistadas en las riberas del río San Miguel.

Nº	Familias	Especies	Estado UICN	Nombre Común	END	**CITES**	**EPL**
1	Accipitridae	*Buteo platypterus*	*VU*	Gavilán Pollero	-	2	-
2	Thraupidae	*Ramphocelus passerinii*		Sangre de toro	-	-	-
3		*Thraupis episcopus*		Azulejo			
4		*Thraupis palmarum*		Tangara palmera			
5	Alcedinidae	*Ceryle torquita*		Martín pescador	-	-	-
6	Turdidae	*Turdus grayi*		Cascucha	-	-	-
7	Troglodytidae	*Thryorchilus browni*		Ruiseñor	-	-	-
8	Tyrannidae	*Myizetetes similis*		Pecho amarillo	-	-	-
9		*Megarhynchus pitangua*		Pecho amarillo	-	-	-
10	Columbidae	*Columbina passerina*	*CR*	Tortolita	-	2	-
11		*Leptotila verreauxi*	*VU*	Rabí blanca	-	-	-
12	Cuculidae	*Playa cayana*		Cuco ardilla	-	-	-
13	Psittacidae	*Aratinga pertinax.*	*VU*	Perico carisucio.	-	2	X
14	Psittacidae	*Rotogeris jugularis*	*VU*	Perico Barbinaranja	-	2	
15	Cracidae	*Ortalis cinereiceps*		Paisana	-		X
16	Icteridae	*Cacicus cela*		Chacarero	-	-	-
17	Thamnophilidae	*Thamnophilus doliatus*		*Batara Barreteado*	-	-	-

END. Endémicas; CITES: Internacional sobre el tráfico de especies amenazadas; EPL: especies amenazadas a nivel nacional.
Fuente: Equipo Consultor.

Mamíferos: En cuanto a los mamíferos, se registraron un total de 8 familias agrupadas en 8 especies; es importante destacar qué de las especies registradas en el área de influencia del estudio, ninguna de las especies reportadas por los moradores fueron avistadas en campo; mientras que en muchos de los casos son especies que eran frecuentes encontrar y que

producto de la cacería han desaparecido parcialmente de esta, como es el caso del conejo pintado, muleto y el armadillo.

La intervención humana y el deterioro severo de los ecosistemas dentro del área de influencia de este proyecto han provocado que estas especies no sean residentes, sino que se comporten como, especies itinerantes que migran de otras áreas que presentan un mejor estado de conservación y que eventualmente se acercan a las fincas para alimentarse de los cultivos o de los animales domésticos, como es el caso del Tigrillo.

Cuadro Nº 34. Listado de mamíferos registrados en el ADP

Nº	**Familias**	**Especies**	Nombre Común	**Estado UICN**	**END**	**CITES**	**EPL**
1	Dasyprocttidae	*Dasyprocta punctata*	Ñeque	-	-	-	-
2	Dasypodidae	*Dasypus novemcinctus*	Armadillo	-	-	-	x
3	Didelphidae	*Didelphis marsupialis*	zorra pelona		-	-	-
4	Felidae	*Leopardus wiedii*	Triguillo	VU	-	□	x
5	Sciuridae	*Sciurus vulgaris*	Ardilla	-	-	-	-
6	Leporidae	*Sylvilagus brasiliensis*	Muleto	-	-	-	-
7	Cervidae	*Odocoileus virginianus*	Venado Cola Blanca	VU		□	x
8	Agoutidae	*Agouiti paca*	Conejo pintado	VU	-	-	x

END. Endémicas; CITES: Internacional sobre el tráfico de especies amenazadas;
EPL: especies amenazadas a nivel nacional.

Reptiles y Anfibios; Durante el proceso de prospección de la fauna, se identificaron y se registraron de 7 familias y 17 especies; en donde los representantes de los géneros Bufonidae; Crytophanidae; Teiidae y Gekkonidae, fueron las únicas especies que se logró avistar en el área de directa del proyecto.

En cuanto a los reptiles presentes, tres de ellas son especies que se encuentran como especies protegidas por leyes panameñas como la Boa constrictor. Además, fueron reportadas para el sitio del proyecto, individuos de las familias Viperidae; Elapidae y Boidae; las cuales son buscadas y eliminadas de las fincas de los propietarios ya que las mordeduras de estas especies presentan un gran riesgo para la salud de los humanos y los animales; razón por lo que es muy difícil encontrarlas.

Cuadro Nº 35. Listado de anfibios y reptiles que se ubican en el ADP Y las riberas del río San Miguel.

Nº	**Familias**	**Especies**	Nombre Común	**END**	**CITES**	**EPL**
1	Bufonidade	*Bufo haemetiticus*	Sapo de hojarasca	-	-	-
2	Corytophanidae	*Basiliscos basiliscos*	Meracho	-	-	-
3	Corytophanidae	*Basiliscus galeritas*	*Moracho*	-	-	-
4	Corytophanidae	*Basiliscus plumifrons*	*Moracho verde*	-	-	-
5	Teiidae	*Ameiva festiva*	Borriguero	-	-	X
6	Viperidae	*Bothrops asper*	Terciopelo	-	-	-
7	Viperidae	Lachesis muta	verrugoda	-	-	X
8	Viperidae	*Micrurus alleni*	Coral	-	-	X
9	Elapidae	*Micrurus nigrocinctus*	Coral	-	-	X
10	Boidae	*Boa constrictor*	Boa	-	2	X
11	Squamata	*Iguana Iguana*	iguana verde	-	-	-
12	Gekkonidae	*Lepidodactylus lugubris*	*Geko casero*	-	-	-
13	Gekkonidae	*Sphaerodactylus lineolatus*	*Geko*	-	-	-
14	Gekkonidae	*Gonathodes albogularis*	*Geko casero*	-	-	-
15	Teiidae	*Ameiva ameiva*	*Borigueros*	-	-	X
16	Teiidae	*Ameiva leptophrys*	*Borrigueros*	-	-	X
17	Teiidae	*Ameiva quadrilineata*	*Borriguero*	-	-	X

END. Endémicas; CITES: Internacional sobre el tráfico de especies amenazadas; EPL: especies amenazadas a nivel nacional.

Ictiofauna: durante la recopilación de la información en campo se lograron identificar individuos agrupados en 19 familias. Las especies más comunes se encuentran representados por las familias como Charicidae, Ciclidae; Poecillidae, Eleotridae, Loricaridae, Gobidae, Aridae; Mugilidae, coincidente con los resultados obtenidos en otras investigaciones ; ya que todas estas especies son las más representativas de la comunidad Ictica a la que pertenece la región, donde se encuentra el río San Miguel:

Cuadro Nº 36. Listado de peces por familia y especies identificadas durante el desarrollo del estudio de campo.

Nº	**Familias**	**Especies**	**END**	**E.Exot**	**CITES**	**EPL**
		Rineloricaria uracanta	-	-	-	-
1	**Loricariidae**	*Hypostomus panamensis*	-	-	-	-
		Eliotris picta	-	-	-	-
3	**Eleotridae**	*Gobiomorus maculatus*	-	-	-	-

5	**Mugilidae**	*Agonostumus monticola*	-	-	-	-
		Brachyrhphis rhabdophora	-	-	-	-
6	**Poecilidae**	*Poecilia gilli*	-	-	-	-
8	**Syngnathidae**	*Pseudophallus starksi*	-	-	-	-
9		*Pseudophallus elcapitanensis*	-	-	-	-
10	**Haemulidae**	*Pomadasys bayanus*	-	-	-	-
		Aequidens coeruleopunctatus	-	-	-	-
11	**Cichlidae**	*Oreochromis niloticus*	-	-	-	-
		Sicydium salvini	-			
13	**Gobiidae**	*Awaous transandeamus*	-	-	-	-
		Astyanax ruberrimus	-	-	-	-
		Bryconamericus emperador	-	-	-	-
		Roeboides occidentales	-	-	-	-
15	**Characidae**	*Luciocharax vean*	-	-	-	-
		Cathorops tuyra	-	-	-	-
		Arius cookei	-	-	-	-
19	**Arridae**	*Arius kessleri*	-	-	-	-

Fuente: Equipo Consultor.

Por las observaciones realizadas durante este estudio, podemos afirmar que el crecimiento de la agricultura de subsistencia, la deforestación y la dependencia de la ictiofauna de este río, está afectando la densidad y la disminución de las especies en el río San Miguel, no obstante, la baja densidad en las especies reportadas en este estudio, no solo se puede asociar con la perdida en la calidad del ecosistemas, sino, al tiempo y la recolección de las especímenes; ya que para la realización de este estudio solo incluyo las áreas específicas de incidencia directa del proyecto.

7.2.1- Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción.

En cuanto a la fauna, podemos mencionar que este componente biológico ha sido alterado a través del tiempo y la fauna existente en el sitio del proyecto es muy reducida.

En la visita al terreno donde se instalará el proyecto, no se identificado ninguna especie de fauna habitándola que fuera endémica.

Entre los mamíferos las especies como Tigrillo; Venado Cola Blanca y Conejo Pintado están identificados como vulnerable a nivel nacional (VU). Revisado los reptiles las especies de Borrigueros, Boa Constrictora y la Verrugosa también están incluidas en las especies vulnerables (VU). Se analizamos las aves identificadas las especies Perico Carisucio; Perico

Barbinaranja, Gavilán Pollero y Rabiblanca, están establecidas como Vulnerables a nivel nacional. La especie Tortolita Común, esta dentro de las catalogadas como en peligro crítico de extinción (CR).

7.3- Ecosistemas frágiles.

Los ecosistemas frágiles son sistemas importantes, con características y recursos singulares. Comprenden los desiertos, las tierras semiáridas, las montañas, las marismas, las islas pequeñas y ciertas zonas costeras. Los ecosistemas frágiles son ecosistemas altamente susceptibles al riesgo de que sus poblaciones naturales, su diversidad o las condiciones de estabilidad decrezcan peligrosamente o desaparezcan por la introducción de factores exógenos o ajenos. Dentro del área del proyecto no se encuentran ningún ecosistema que podamos considerar como frágil; ya que el que encontramos es un ecosistema intervenido de bosque de galería, bosque secundario intervenido, pastizales e hierbas nativas.

7.3.1- Representatividad de los ecosistemas.

La conservación de ellos dependerá del manejo que a estos se les dé y así poder conservarlos y permitir su continua existencia. Arboles de galería, arbustos y árboles en bosque secundario, hierbas y pastos son los más representativos del área. Remanentes de actividades agrícolas de subsistencia y de prácticas de ganadería tipo extensiva, han provocados cambios en toda su composición florística y por tanto de la fauna propia del área. Una descripción rápida de los ecosistemas representados, es:

 Bosque Secundario: En el ADP, área específica del proyecto, se observan dos estratos de bosques secundarios, uno de carácter perennifolio y otro subperennifolio; Uno conformado por bosque de galería y el otro conformado por un bosque secundario de árboles manejados. Ambos descritos con anterioridad.

 Pastizales: Presente en ADP, con estructura es homogénea y con variedad de pasto Ratana e hierbas nativas típicas de la zona. Este tipo de vegetación es el más intervenido, dado la constante actividad productiva que se da sobre él; ganadería extensiva.

VIII. DESCRIPCION DEL AMBIENTE SOCIOECONOMICO

VIII. DESCRIPCION DEL AMBIENTE SOCIOECONOMICO

8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes.

El área de estudio se encuentra localizado en el Corregimiento Toabré, distrito de Penonomé, provincia de Coclé. Las tierras aledañas al proyecto son utilizadas para agricultura de subsistencia familiar en los patios de las viviendas y también para pastoreo de ganado vacuno. Cabe señalar que a unos 180 metros del puente se ubica vivienda, la cual es la más cercana al punto donde se implantará él proyecto. En esa perspectiva los sitios aledaños o colindantes, están usados en agricultura de subsistencia, como siembra de maíz, yuca, frijol de palos y frutales, entre otros. Estos cultivos temporales cubren pequeñas áreas de patios de las casas y no serán afectados por el proyecto.

8.2- Características de la población (nivel cultural y educativo), de la Región del Proyecto.

Uno de los elementos constitutivos más relevante de la organización social campesina de la zona donde se desarrollará el proyecto (sub -cuenca del río San Miguel, el cual es afluente en el río Toabré), son los segmentos principalmente de carácter patrilineal que se van configurando a partir de los esquemas de herencia y residencia predominantes descritos más arriba. La conformación de estos segmentos está estrechamente ligada a la dinámica general de ocupación territorial campesina, que ha correspondido tradicionalmente a la entrada de uno o varios grupos domésticos buscando montaña, buscando tierras para trabajar y poder "levantar la familia". Así se posesionaron, hicieron su trabajadero y convidaron luego a otros familiares y se ponen a trabajar de forma conjunta, hacen sus ranchos y cada uno tiene su propia parcela donde va derribando monte y van avanzando. Cuando ya hay varias familias ubicadas de forma cercana, entonces inician el proceso de constituir una comunidad, esto lo hacen logrando que las instituciones estatales los apoyen, en por ejemplo en abrir una escuela o un puesto de salud. Estas comunidades alcanzan a llenar los requisitos a lograr servicios básicos, para una vida comunitaria decorosa de cada familia. De los 21,052 habitantes de la subcuenca del río Toabré, 1,086 personas no saben leer ni escribir, lo cual representa el 5% del total de la población de la subcuenca. Hay 63 centros educativos; la mayoría de ellos son escuelas primarias que brindan enseñanza hasta sexto grado. Existen algunos centros de educación secundaria básica, como en las comunidades de Toabré, Chiguirí Arriba y Tambo.

En total, se brinda enseñanza a aproximadamente 4,100 estudiantes. En casi todos los centros educativos se manifiesta la falta de útiles escolares y material didáctico.

8.2.1. Índices Demográficos, Sociales y Económicos.

La subcuenca del río Toabré donde se desarrolla la propuesta, tiene una población estimada de 21,052 habitantes que residen en 173 comunidades, según datos del Censo Nacional de Población y Vivienda de Panamá. La densidad poblacional en esta subcuenca es de aproximadamente 24.5 hab/Km2. En esta subcuenca se localiza dos distritos de la provincia de Coclé y cinco corregimientos de ellos; uno es distrito de Penonomé, con los corregimientos de Chiguirí Arriba, Toabré, Río Indio y Tulú. En el corregimiento de Toabré, se planifica la ejecución del proyecto. El otro es el distrito de La Pintada, con el corregimiento de Llano Grande. Los corregimientos de Chiguirí Arriba y Toabré tienen más del 90% de su territorio dentro de esta subcuenca del río Toabré. Como se dijo el río San Miguel o Bito, donde se desarrollará el proyecto de construcción de puente modular, descarga sus aguas en el río Toabre, por eso estas referencias descriptivas importantes anotadas.

Con relación a la localización de la población en la subcuenca del río Toabré, el mayor porcentaje reside en el corregimiento de Toabré (43%), seguido por el corregimiento de Chiguirí Arriba (38%) y el menor porcentaje reside en corregimiento de El Guásimo (1%). El porcentaje remanente está en los otros corregimientos. De acuerdo con información del Censo Nacional de Población y Vivienda hay 4,030 viviendas. El promedio de habitantes por vivienda oscila entre 5 y 6 personas. Con relación a las características de las viviendas en esta subcuenca, en promedio el 62% tiene el piso de tierra, el 27% no dispone de agua potable, el 5% de las viviendas no tienen servicio sanitario y el 92% carece de energía eléctrica.

En la zona de influencia del proyecto, existen 8 puestos de salud y un subcentro de salud. Este último está ubicado en la comunidad de Toabré, mientras que en comunidades con mayor población como La Vaquilla (Vaquilla), Chiguirí Arriba y Tambo, no cuentan con ninguna infraestructura de atención de salud. Con relación a este tema, en general los pobladores de esta área manifiestan que su principal dificultad la constituye la falta de equipos y de abastecimiento regular de medicinas. Por tal razón, regularmente tienen que viajar hasta la ciudad de Penonomé para recibir atención médica, lo que les resulta costoso. Algunos de los

puestos de salud en esta subcuenca no cuentan con personal (asistente de salud) permanente y por ello, las comunidades requieren de giras médicas con mayor periodicidad.

Económicamente la región, posee el mejor nivel económico en comparación con las otras comunidades de la región; es un área cuya vinculación y desarrollo está ligado a la ciudad de Penonomé.

Con respecto a las vías de comunicación, existen vías asfaltadas en algunas partes de los corregimientos de Chiguirí Arriba y Toabré (Comunidad San Miguel y otras). La existencia de dichas vías facilita el transporte de las personas, el acceso hacia los centros de salud y el transporte de los productos agrícolas y ganaderos, agilizando la economía del área. Sin embargo, el resto de las comunidades de la subcuenca (que son la mayoría), cuentan con caminos de terracería o de herradura, algunos de los cuales están en mal estado la mayor parte del año. Por lo anterior, la forma principal de comunicación en todo el sector es trasladarse a pie, a caballo, o en piragua por los ríos y quebradas.

Especificando las características socioeconómicas de la comunidad más cercana el proyecto: comunidad Caño de San Miguel, podemos resumirlo de la siguiente forma:

Esta cuenta principalmente con 5 comunidades: **Bito, Santa Ana Abajo, El Bajito (o Bajito de San Miguel), Valle de San Miguel y Alto De Los Darieles.** Todas ellas forman parte del corregimiento de Toabré, en el distrito de Penonomé, provincia de Coclé (Ver Cuadro Nº 37).

POBLADO	PROVINCIA	DISTRITO	CORREGIMIENTO
Bito	Coclé	Penonomé	Toabré
Santa Ana Abajo			
El Bajito (Bajito de San Miguel)			
Valle de San Miguel			

Fuente: Equipo Consultor

- **Población:** Según los datos del Censo Nacional de Población y Vivienda, la población de las 5 comunidades Río San Miguel es de 1,082 personas. Esto representa el 5% de la población total de la subcuenca. La comunidad con mayor población Valle de San Miguel, con 256 habitantes. La comunidad con menor población es Alto de Los Darieles, con 174 habitantes.

- **Educación:** En la comunidad de Río San Miguel hay 61 personas que no saben leer ni escribir. Esto representa el 6% de la población de estas comunidades y 0.3% del total de los habitantes de la subcuenca del río Toabré.

- **Vivienda:** En las comunidades que integran esta comunidad, el Censo Nacional de Población y Vivienda registró 225 viviendas de las 4,030 que hay en toda la subcuenca. El promedio de habitantes por vivienda oscila entre 4 y 5 personas. De estas viviendas, el 60% tiene piso de tierra, 22% carece de agua potable, 4% no dispone de servicio sanitario y 100% carece de energía eléctrica.

- **Salud:** Los principales problemas de salud son las enfermedades diarreicas, que ellos consideran pueden estar asociadas a la calidad del agua que consumen. A pesar de que todas las comunidades cuentan con acueductos rurales por gravedad, ninguno de ellos cuenta con tratamiento adecuado del agua para consumo humano. En algunos casos, el agua transportada por tuberías no abastece todas las viviendas, por lo que algunas familias utilizan pozos; sin embargo, estos tienden a secarse durante la estación seca.

  El servicio de salud es deficiente, pues solamente existen dos puestos de salud (en las comunidades de Bajito de San Miguel y San Miguel Centro) para atender a más de 20 comunidades. Estas facilidades necesitan del constante suministro de medicamentos y la provisión de equipos y personal médico capacitado. Ante esta limitación, los habitantes utilizan remedios caseros y acuden al puesto de salud solamente cuando la situación es grave.

- **Economía:** De la población de las comunidades de Río San Miguel, 332 personas, o sea el 31%, tienen algún nivel de ocupación, según cifras del Censo Nacional de Población y Vivienda. En el área comprendida por las comunidades que forman la comunidad de Río San Miguel se cultivan el arroz, yuca, maíz, ñame, otoe, plátano, guineo, guandú y frijoles. La mayoría de estos cultivos son para consumo propio de las

familias, siendo la comercialización muy reducida, en parte por la limitación de los caminos. El producto que más cultivan y comercializan es el café. En las granjas de producción sostenible que ha establecido el Patronato de Nutrición, los agricultores reciben capacitación sobre diferentes técnicas para el cultivo de granos y frutales, así como la cría de animales. Las actividades agrícolas y ganaderas, al igual que en otras regiones han generado problemas conexos como la deforestación y quema de grandes extensiones de bosque y rastrojos, además de la utilización de químicos, con los que están afectando las tomas de agua de algunas comunidades. El fuerte crecimiento de la ganadería ejerce una evidente presión sobre los recursos forestales y sobre la fauna del área.

- **Red vial: S**e ha mejorado la red vial principal, como es la carretera de asfalto que conduce a Penonomé, pero existen otros caminos de tierra o piedra. Algunos tramos de estos caminos se mantienen en malas condiciones debido al poco mantenimiento. La mayor parte de la gente se movilizan a caballo o a pie, por trillos entre las comunidades, siendo muy limitado el transporte en carro entre ellas.

8.2.2. Índice de Mortalidad y Morbilidad de la Región.

De acuerdo con las estadísticas de salud registradas por la Dirección Regional de Salud de Coclé en relación a las morbilidades que padece la población por sexo y por grupos etéreos, es notable la prevalencia y/o la incidencia de enfermedades en diferentes áreas geográficas del distrito de Penonomé. Las frecuencias de las morbilidades más comunes en el distrito de Penonomé de acuerdo a los registros médicos de la región de salud de Coclé son: manifestaciones respiratorias, diarrea; infección vías urinarias, hipertensión, parasitosis y Gastritis.

En el grupo de edades infantiles las morbilidades más comunes son infección respiratoria, diarrea y gastritis. En el grupo de niños y adolescentes las morbilidades más comunes son: Infecciones Respiratorias, Diarrea y Rinofaringitis. En el grupo de edades de adultos las morbilidades más comunes son: infecciones vía urinaria, diarrea e hipertensión arterial. Con relación a las Tasas Especificas de Mortalidad por Edad tenemos que el grupo de edad entre 85 y más, ocupo el primer lugar, en segundo lugar, se ubica entre 75-84 y la tasa de mortalidad

Infantil fue baja con relación a las anteriores. En la mortalidad por sexo las estadísticas muestran que esta experiencia demográfica la experimentaron con más intensidad en los grupos de edades de más de 75 años, tanto en hombres como en mujeres. Con respecto a la mortalidad por corregimientos se refleja en el corregimiento de Penonomé Cabecera, seguido del corregimiento de Chiguiri Arriba y el corregimiento de Toabre.

La salud de la población está asociada a los bajos niveles educativos, a la falta de docencia en esas áreas geográficas, en la prevención y/o curación de enfermedades, las condiciones de las viviendas, los servicios de salud, la vulnerabilidad de las áreas rurales que impiden el acceso a los servicios de salud por el alejamiento de los hospitales especializados de su lugar de residencia permanente. Se observa que las mujeres tienden a asistir a los centros de salud en busca de ayuda médica más que los hombres.

8.2.3. Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.

La población de la zona influenciada con el proyecto, en edad no productiva está distribuida en aproximadamente un 42% por debajo de los quince años y un, 6% mayores de 65 años. Del 52% de la población en edad productiva (o sea 10,947 habitantes), un 51% tiene algún nivel de ocupación (o sea 5,582 habitantes).

La principal actividad que se desarrolla en la subcuenca es la cría de ganado vacuno, aunque la mayor parte de las fincas son pequeñas y sus dueños poseen pocas reses. Hay otros pobladores que trabajan la agricultura en pequeña escala, cultivando yuca, maíz, arroz y plátanos. En los últimos años, se han establecido cultivos de cítricos y plantaciones forestales, en especial de teca (Tectona grandis). También hay pequeños comerciantes y empresarios, principalmente en las comunidades con más población.

8.2.4. Equipamiento, servicios, obras de infraestructuras y actividades económicas.

- **Centros de Salud:** existen 8 puestos de salud y un subcentro de salud. Este último está ubicado en la comunidad de Toabré. Algunas comunidades con mayor población como La Vaquilla (Vaquilla), Chiguirí Arriba y Tambo, no cuentan con ninguna infraestructura de atención de salud. Con relación a este tema, en general los

pobladores de esta área manifiestan que su principal dificultad la constituye la falta de equipos y de abastecimiento regular de medicinas. Cerca al proyecto, el servicio de salud es deficiente, pues solamente existen dos puestos de salud (en las comunidades de Bajito de San Miguel y San Miguel Centro) para atender a más de 20 comunidades.

- **Centros Educativos**: Existen algunos centros de educación secundaria básica, como en las comunidades de Toabré, Chiguirí Arriba y Tambo. En la región hay, 63 centros educativos; la mayoría de ellos son escuelas primarias que brindan enseñanza hasta sexto grado.

- **Red Vial**: existen vías asfaltadas en algunas partes de los corregimientos de Chiguirí Arriba y Toabré (Comunidad San Miguel y otras). En la actualidad se mejora la vía principal de Penonomé hacia San Miguel, lo que beneficia a toda la población de la zona. La existencia de dichas vías, con puentes nuevos, facilita el transporte de las personas, el acceso hacia los centros de salud y el transporte de los productos agrícolas y ganaderos, agilizando la economía del área.

- **Telecomunicación**: hay servicios de comunicación, vía celular. En ciertas zonas hay teléfonos fijos de la telefónica Cables y Alambres.

- **Transporte**: hay una ruta de transporte de Penonomé hacia San Miguel y otras comunidades, lo que facilita la movilización de la población.

- **Recolección de Desechos Sólidos**; En la zona se carece de este servicio a nivel público, por lo que la población realiza la recolección mediante junta comunitaria de recolección, manejo y disposición de los desechos.

- **Agua Potable**: Se abastece con acueductos comunitarios, ya sea por gravedad o por pozos perforados profundos.

8.3. Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana); Reunión y Aplicación de Encuesta.

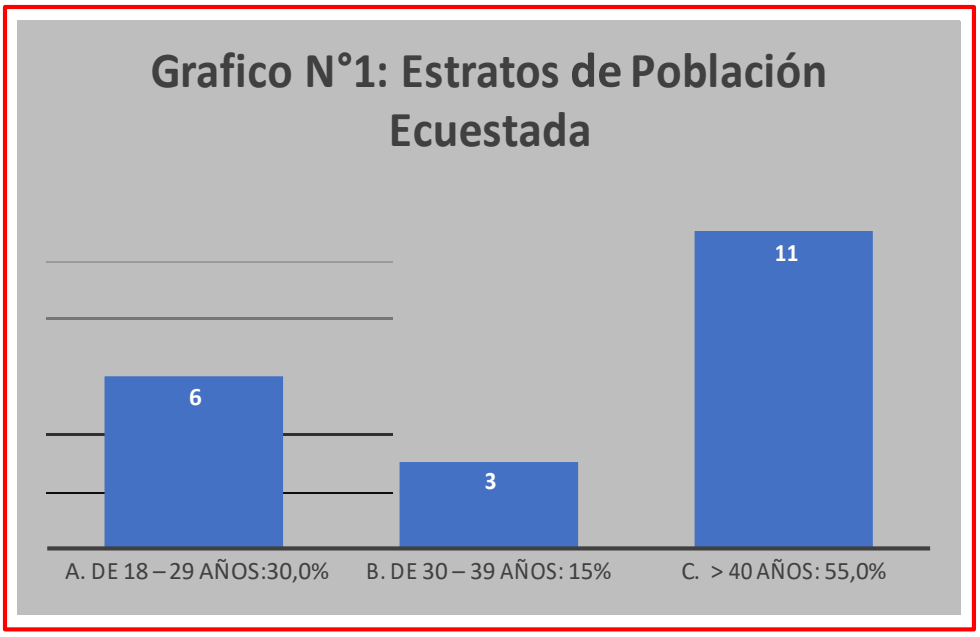
El artículo 30 del Decreto Ejecutivo Nº 123 de 14 de agosto de 2009, establece que para el Plan de Participación Ciudadana deben identificarse los actores claves en el área de influencia

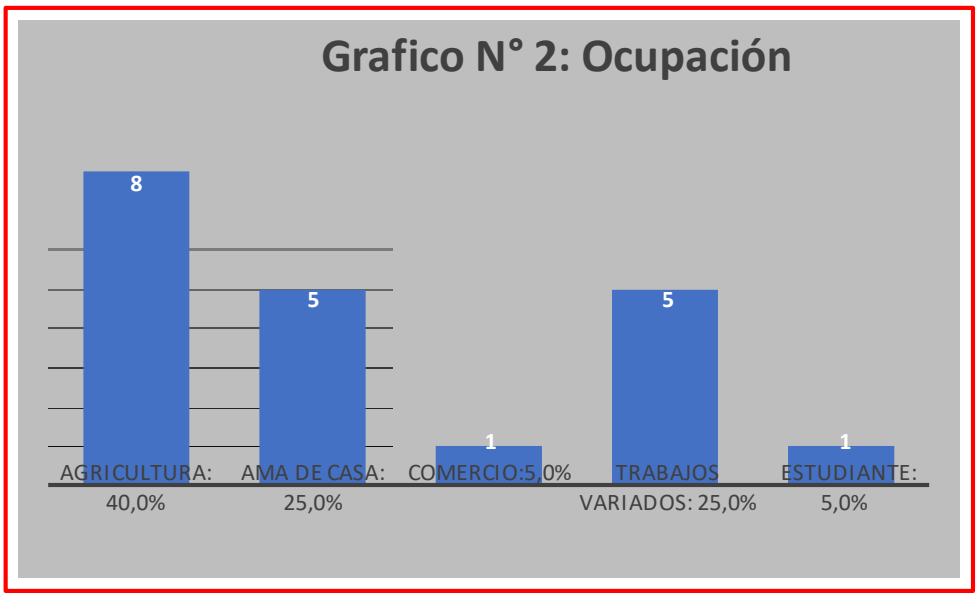
del proyecto, obra o actividad. Para el equipo consultor los actores claves para la implementación del proyecto, son las personas de la comunidad directamente influenciadas por este, como por ejemplo el señor Rufino Muñoz Martínez y Familia, así como el señor Daniel Muñoz Hernández y Familia, quienes pasan frecuentemente a pie el paso del río San Miguel hacia Bito. Otros actores, como El Alcalde de Penonomé, Juez de Paz, H.D o Honorable Representante, no tienen una opinión por encima o más valorable que la propia opinión de la gente de la comunidad, quienes tienen que afrontar directamente las peripecias del paso del río durante el periodo lluvioso. Por tanto, en ese contexto la realización del plan de participación ciudadana presentado es valedero en el marco de los actores claves identificados, que en este caso son los habitantes de las comunidades de Bajito de San Miguel y Bito. Esto constituye una herramienta eficaz para involucrar y plasmar el sentir de la comunidad directamente influenciada por el desarrollo del proyecto, a través del método de comunicación de contacto directo, mediante la aplicación de encuestas y reunión informativa.

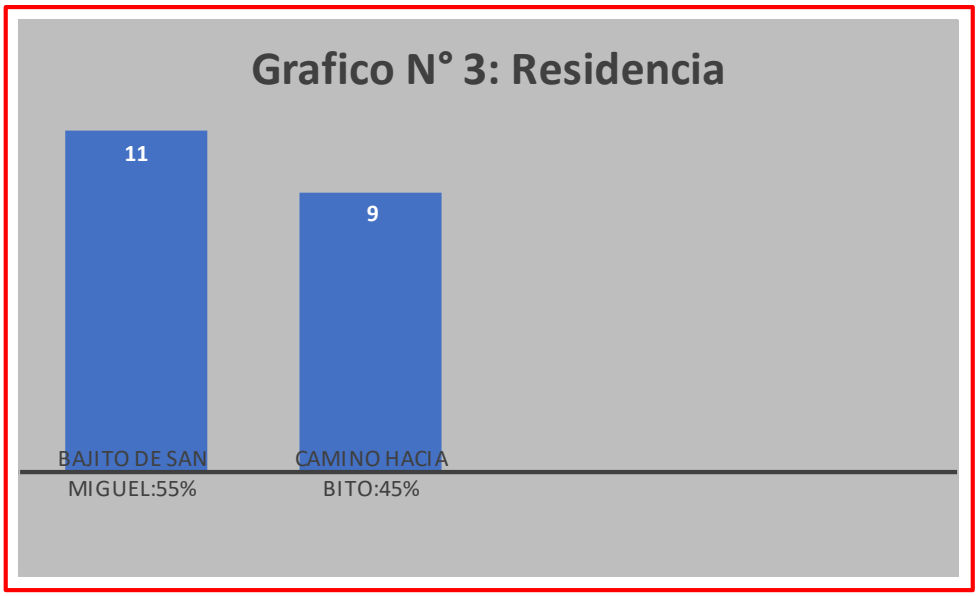
Sustentado lo anterior, se aplicaron encuestas el día 7 de marzo de 2021, después de reuniones en cada vivienda visitada. Las encuestas se aplicaron en las dos principales comunidades influenciadas por él proyecto; comunidad de Bajito de San Miguel y comunidad de Bito. Previo a la aplicación de las encuestas nos reunimos con las personas encuestadas, explicándoles a que obedecía nuestra presencia y los detalles del proyecto; posteriormente se les introdujo en el tema ambiental y la importancia de sus opiniones frente a la consulta realizada. Dada la población de estas comunidades se aplicaron en total 20 encuestas casa por casa y persona a persona, a moradores de la comunidad de Bajito de San Miguel y comunidad de Bito. La muestra se aplicó a personas mayores de 18 años, con segmentos de la población en los siguientes rangos: de 18 – 29 años; de 30 – 39 años y mayores de 40 años. A la vez la encuesta busca conocer la ocupación de la población encuestada, lugar de residencia, personas que integran la familia, conocimiento del desarrollo de proyecto y su opinión sobre la afectación o no del medio ambiente donde se desarrollara el proyecto. Los moradores dieron su parecer de con respecto a la incidencia ambiental y social del proyecto en la comunidad.
Otros temas abordados fueron que problemas afrontaba la comunidad y que recomendaciones le daban al promotor. Las encuestas son muy importantes porque captamos la aspiración de gran parte de la población de Bajito de San Miguel y Bito de poder tener una vía de comunicación terrestre expedita hacia los centros de adquisición de bienes y servicios, como

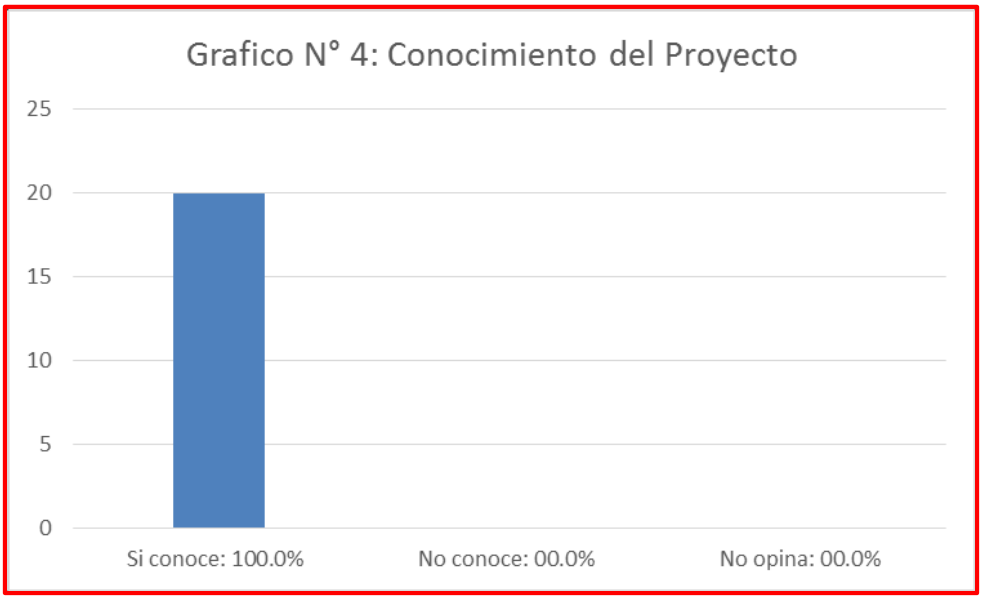
son de salud, escolaridad, bancaria, seguridad, etc.

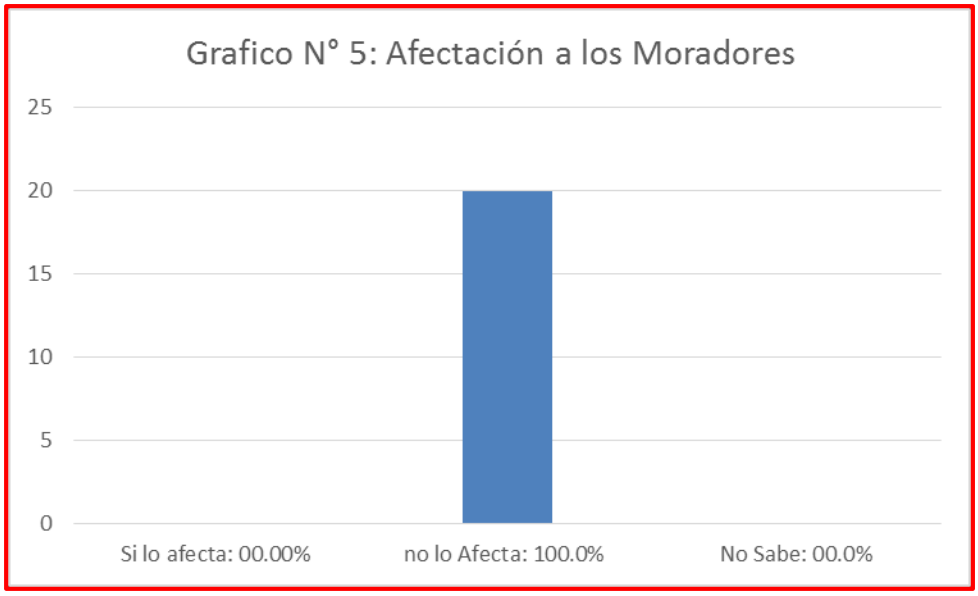
A continuación, graficas de resultados de aplicación de las encuestas, las cuales dan un balance de si la comunidad acepta el proyecto positiva o negativamente, sus aspiraciones de desarrollo actual y futuro y como pueden integrarse al proyecto. Como conclusión final indicamos que todos los moradores encuestados consideran que el proyecto es sumamente positivo para toda la población de la región. A continuación, las gráficas descriptivas de los resultados de las encuestas:

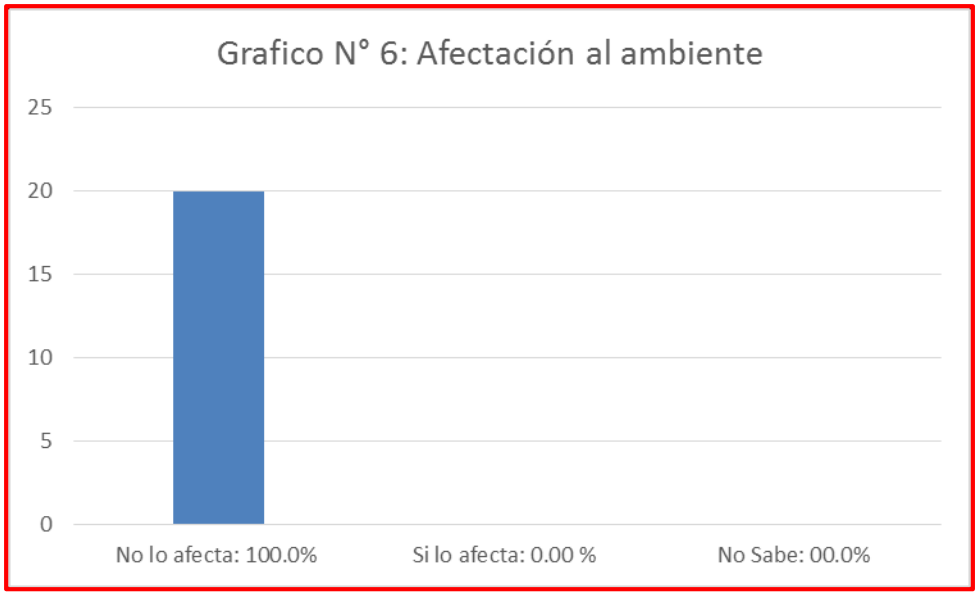


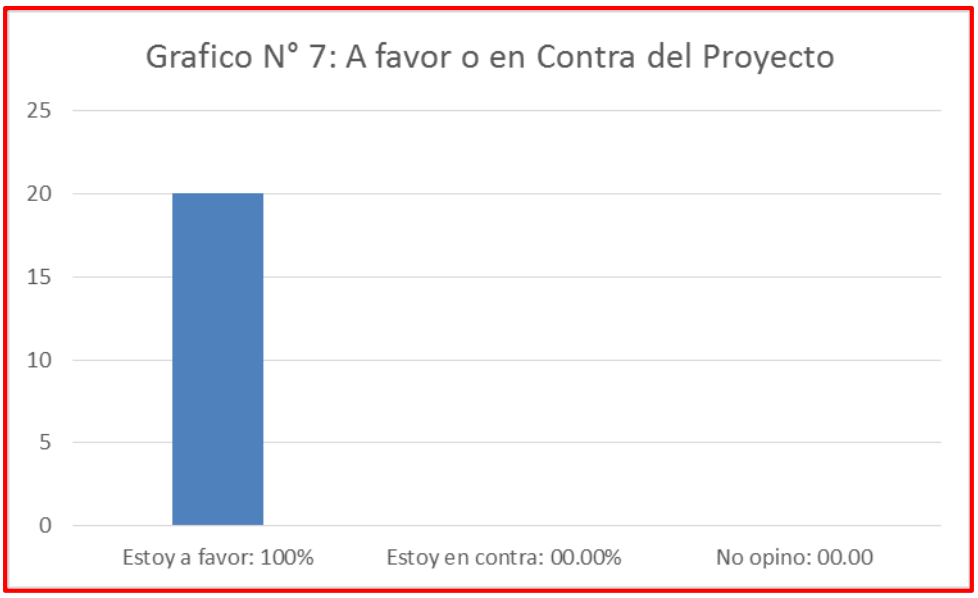


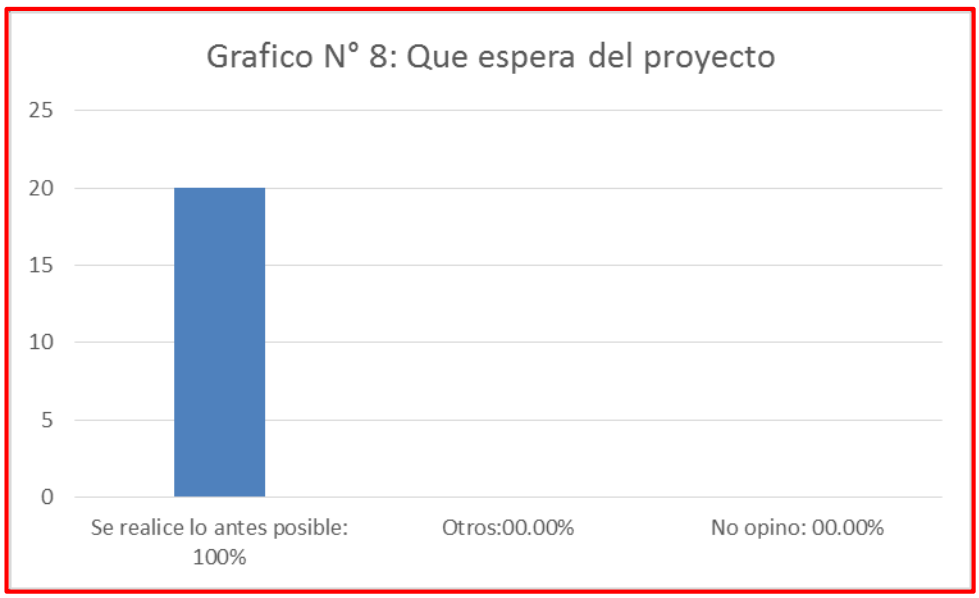

Grafico N° 3: Residencia
11
9
BAJITO DE SAN MIGUEL:55%
CAMINO HACIA BITO:45%

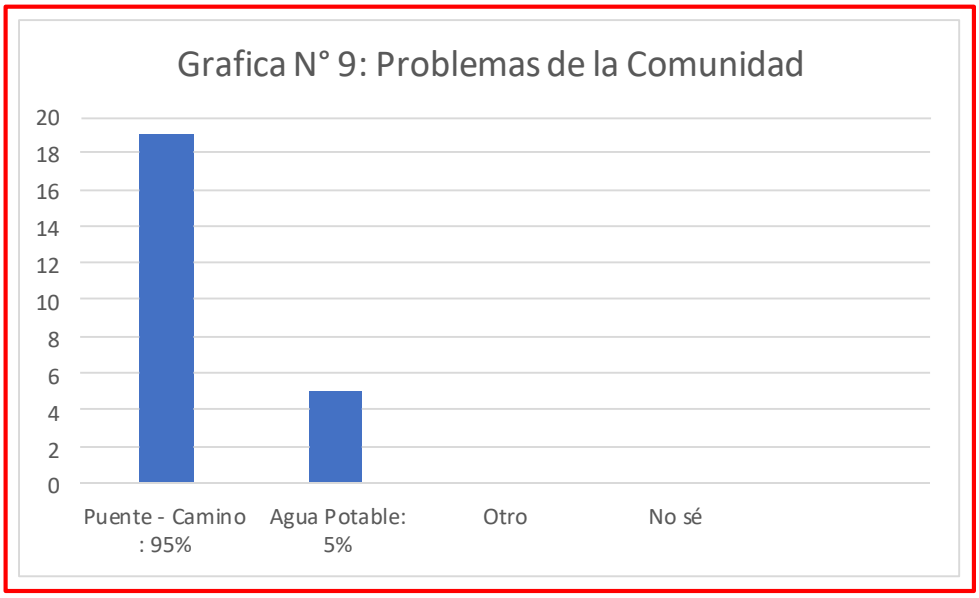

Grafico N° 4: Conocimiento del Proyecto
25
20
15
10
5
0
Si conoce: 100.0%
No conoce: 00.0%
No opina: 00.0%


Grafico N° 5: Afectación a los Moradores
25
20
15
10
5
0
Si lo afecta: 00.00%
no lo Afecta: 100.0%
No Sabe: 00.0%


Grafico N° 6: Afectación al ambiente
25
20
15
10
5
0
No lo afecta: 100.0%
Si lo afecta: 0.00 %
No Sabe: 00.0%


Grafico N° 7: A favor o en Contra del Proyecto
25
20
15
10
5
0
Estoy a favor: 100%
Estoy en contra: 00.00%
No opino: 00.00


Grafico N° 8: Que espera del proyecto
25
20
15
10
5
0
Se realice lo antes posible: 100%
Otros:00.00%
No opino: 00.00%



El proceso de análisis de la información referente al proyecto arrojó los siguientes resultados:

- GRAFICO Nº 1. De los 20 encuestados, la mayor parte son mayores de 40 años (55.0%). En segunda instancia están los que tienen edades entre 18– 29 años (30 %) o sea es población más joven. El resto es la población que oscila entre 30 – 39 años (15%). Es decir, la muestra es representativa y estratificada según edades.

- GRAFICO Nº 2: En esta gráfica, se constata que cierta cantidad de personas entrevistadas (mujeres) se dedican a el trabajo de ama de casa (25%); En igual instancia los trabajos variados (25%). En cuarta instancia al comercio (5.0%) y el restante 5.0% entrevistado es estudiante. La mayor cantidad de entrevistados se dedica a la agricultura (40%).

- GRAFICO Nº 3: En esta gráfica, se constata que la muestra es 55% de la comunidad de Bajito de San Miguel (El Caños de San Miguel) y 45% de la comunidad que vive hacia Bito o en el camino que conduce hacia él. No se entrevistaron personas que fueran foráneas o que vivieran fuera de la zona de influenciada por el proyecto.

- GRAFICO Nº 4: Con respecto al conocimiento del proyecto, el 100.0% ya tiene conocimiento del proyecto. Esto indica que hay una buena divulgación del proyecto a

nivel de la comunidad. Todas las personas opinaron, es decir que se interesan por el proyecto.

- GRAFICO Nº 5: Preguntada la comunidad – moradores; con respecto a que si el proyecto afectará su propiedad o algo de ellos; el 100.0 % contesto que no ve afectación. En consecuencia, la comunidad adyacente ve la obra muy positiva y no negativa. Los señores David Muñoz H y Rufino Muñoz M., ceden parte de sus fincas, pero están totalmente de acuerdo con la construcción del puente. Esto, lo confirman, mediante autorización notarial otorgadas por ambos, las cuales constan en los anexos de este estudio ambiental.

- GRAFICO Nº 6: Preguntada la comunidad, con respecto a si el proyecto causará impacto o daño irreparable al ambiente, el 100.0 % contesto que No afectará y que se necesita. En consecuencia, la comunidad adyacente ve la obra como muy positiva y no negativa.

- GRAFICO Nº 7: Al preguntarle a los moradores de la comunidad adyacente, sobre si está a favor o en contra del proyecto un 100% lo ve favorable (está a favor); Todos opinaron. En consecuencia, la población ve el proyecto como muy beneficioso para la zona. Esto se debe a los beneficios que implica en la comunidad.

- GRAFICO Nº 8: Preguntada la comunidad, con respecto a que espera del proyecto; el 100% espera que se realice rápido. En consecuencia, la comunidad adyacente ve la obra positiva esperando que se construya en el menor tiempo posible.

- GRAFICO Nº 9: La población encuestada considera que los dos principales problemas de su comunidad son: Camino y Puente: 95.0 % y Puente y Agua Potable 5.0%.

Conclusión del equipo consultor de la Consulta Pública – Encuesta:

La encuesta realizada, establece la interacción de los habitantes del sector próximo al desarrollo del proyecto y su entorno; se estructuró en 3 grandes ejes temáticos: A) La descripción del grupo social por edad y ocupación que dará sus opiniones sobre la realización del proyecto y sus impactos en el medio ambiente, B) El nivel de conocimiento de la realización del proyecto y la aceptación o rechazo al desarrollo del mismo en función de

beneficios o perjuicios, C) El impacto causado en las variables ambientales más sensitivas en el sector habitado.

Con preguntas de tipo cerrado y abierto, con respuestas consignadas por un operador de encuesta, debidamente entrenada para esta actividad, por parte del grupo técnico de consultores que realizan el presente estudio; cada encuesta está identificada con el nombre de la persona encuestada y demás detalles importantes.

En conclusión, el resultado final es que el 100% de los moradores de las comunidades influenciadas por el proyecto, están totalmente de acuerdo con el mismo y que esperan que el mismo sea una realizad los antes posible.

8.4- Sitios Históricos, Arqueológicos y Culturales declarados.

En el recorrido de inspección de reconocimiento del equipo consultor, las observaciones oculares y de sondeos superficiales, en los terrenos donde se realizará el proyecto para el puente, no se notó ningún material cultural que relacione a las actividades humanas prehispánicas e hispánicas.

Con las informaciones obtenidas en consultas bibliográficas en áreas investigadas por los científicos en los lugares adyacentes al proyecto, no hay indicios que sugieran que en el sitio pueda guardar material cultural que se relacione a las actividades humanas prehispánicas e hispánicas. Esto es congruente con las actividades que se desarrollan en las inmediaciones del sitio del proyecto, ya que a lado donde se construirán los estribos y se instalara el puente modular hay viviendas construidas de vieja data a unos 180 metros, sin que a la fecha se hayan dado reportes de presencia de restos arqueológicos o culturales, ya sea prehispánicas y/o hispánicas.

Para corroborar la primera suposición del equipo consultor, se contrató los servicios de un profesional idóneo, registrado en el Ministerio de Cultura, Dirección Nacional del Patrimonio Cultural; MGTR. AGUILARDO PÉREZ Y, con registro 0709DNPH.

El MGTR. AGUILARDO PÉREZ Y, presento su informe de “ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE LOS RECURSOS ARQUEOLÓGICOS”, dentro del cual concluyo lo siguiente; “En la zona del proyecto no se han reportado vestigios arqueológicos, aunque, como se vio en él estudio de fuentes y antecedentes, la zona estuvo en uso por grupos humanos en tiempos

precerámicos y prehispánicos. En nuestro recorrido de inspección del área del proyecto se observó que el terreno ha sido perturbado por maquinaria desde el inicio de construcción de la misma vía.

Como conclusión de los sondeos realizados dentro del ADP, por el MGTR. AGUILARDO PÉREZ Y, se concluyo lo siguiente: Durante la actividad de inspección en el área del proyecto a desarrollar, las observaciones oculares realizadas, durante el recorrido a pie, no se notaron materiales culturales. Sin embargo, en los lugares adyacentes al proyecto, se han hecho investigaciones arqueológicas que han arrojado informaciones importantes para la ciencia arqueológica en la región central de Panamá.

Sin embargo, si durante las actividades de construcción del puente, se encuentra alguna evidencia de restos paleoecológicos, el contratista del proyecto se compromete a suspender las actividades temporalmente y se informará a las autoridades de la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural. El área del proyecto inspeccionado no sé detecto asentamiento prehispánico e hispánico.

El contenido completo del informe de "ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE LOS RECURSOS ARQUEOLÓGICOS", elaborado por el l MGTR. AGUILARDO PÉREZ Y, se presenta en anexos.

8.5 Descripción del paisaje: Tenemos un paisaje donde la acción humana por décadas ha realizado agricultura de subsistencia, ganadería y la construcción de viviendas, por lo que la vegetación esta alterada en el sitio del proyecto. La perspectiva general es de un suelo alterado por la acción humana con pocos atributos escénicos, representado principalmente por terrenos de pastizales, terrenos ocupados por viviendas, terrenos ocupados por cultivos temporales y perennes y reductos de rastrojos en su perspectiva (no dentro del proyecto). En el paisaje cercano al proyecto, correspondiente al cauce del río San Miguel (o río Bito), se aprecia una pequeña franja de bosque de galería, muy delgada que favorece el paisaje, pero que no prepondera por encima de las actividades antrópicas en sus alrededores como las ya mencionadas, paisaje de tierras de pastizales y tierras de agricultura de subsistencia.

IX. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS.

IX. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS.

9.1- Análisis de la situación ambiental previa (línea de base), en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas.

Al describir el objetivo del proyecto y del ambiente donde se desarrollará, así como su entorno, procederemos analizar la interacción entre ambos; es decir entre las actividades del proyecto y su incidencia con cada uno de los factores ambientales, del entorno del proyecto. Para ello se procede a describir las acciones del proyecto con posible incidencia ambiental en la fase de construcción y operación.

De la descripción de los procesos constructivos y de funcionamiento del proyecto, se derivan a su vez las posibles acciones que pueden generar efectos ambientales y/o riesgos. El objetivo, es precisar las acciones del proyecto capaces de generar cambios o modificaciones al ambiente (efectos), en el físico, en el biológico y el socioeconómico; identificar esos posibles efectos y seleccionar aquellos que tienen relevancia ambiental, para analizar su significado. El procedimiento que se ha seguido es el siguiente; identificación de actividades o procesos unitarios, susceptibles de generar cambios o modificaciones al ambiente; selección de los efectos relevantes y evaluación cualitativa y cuantitativa de los impactos en función de su magnitud para afectar o modificar el ambiente influenciado. El proyecto tiene como objetivo transformar ciertas condiciones ambientales en beneficio de la población, no solamente local sino regional. Este proyecto tiene el potencial de generar soluciones de vialidad a más de 100 familias. A su vez, el mismo se desarrollará en un área rural, bajamente poblada. Las poblaciones ubicadas en este corregimiento tienen distintas carencias o limitantes en cuanto a servicio eléctrico, caminos, salud, empleo, y en este sentido el proyecto, por sus características, incidirá en el mejoramiento de estas condiciones para su propio funcionamiento. Sin embargo, el alcance ambiental del proyecto trasciende el contexto social, por tanto, para analizar y explicar la situación ambiental de cada medio con las transformaciones que producirá el proyecto a mediano y corto plazo, y las condiciones que podrían darse sin el proyecto bajo las condiciones actuales, se ha optado por presentar la información a través de un cuadro comparativo resumido.

En dichos cuadros se describen las condiciones más relevantes que se presentan en cada elemento que conforman cada medio. Al tiempo, que se busca ofrecer predicciones realistas de uno o varios escenarios que bien podrían darse con y sin la presencia del proyecto en el área de estudio.

Para la identificación de las acciones del proyecto con implicaciones en el contexto ambiental, se toma como punto de partida la descripción del proyecto, de la que se sustraen los factores que intervienen en el entorno, con atención, entre otros, a los siguientes aspectos:

- Acciones que modifican la calidad y el uso del suelo.
- Acciones que modifican la calidad y el uso del agua.
- Acciones que actúan sobre el medio biológico.
- Acciones que implican alteración del paisaje.
- Acciones que implican alteración socio – económica de los habitantes.
- Acciones que implican recursos antropológicos y culturales.
- Acciones que implican emisión de contaminantes.
- Acciones que riñen con la normativa ambiental vigente.
- Acciones que implican calidad del Aire.

La identificación del efecto se realiza teniendo como herramientas a las acciones unitarias del proyecto, así como la sensibilidad inducida obtenida para el medio físico, biológico y socio-económico, aunque en este último aspecto la perturbación es mínima ya que la actividad tiene ruta específica, que no pasa por las comunidades. Los aspectos fundamentales tomados en cuenta son Flora, Fauna, Hídrico, Suelo, Atmósfera, Socio- Economía y Paisaje.

Cuadro No. 38: Análisis de Situación Ambiental Actual y Futura

Recurso Natural en el Medio	Situación Ambienta actual	Situación Ambiental con el Proyecto
Flora	Sitio cubierto en un 100% de abundantes gramíneas (pastos y hierbas naturales) y bosque de galería.	Eliminación de la capa vegetal de gramíneas; se elimina arbustos y árboles en la construcción del puente y en la habilitación de los accesos del mismo.

		Habrá siembra de árboles como compensación por los árboles talados en el sitio del proyecto.
Fauna	Existe fauna detectada y reportada (mamíferos, reptiles, aves dispersas y otras).	Rescate y reubicación de la fauna que se encuentre, con jornada previa y durante la construcción. Habrá arborización de compensación que servirá como refugio para la fauna de la zona.
Hídrico	En el sitio esta rio San Miguel o Bito con buena calidad de agua y sin obstrucciones de ningún tipo.	No se modificará la ribera del río San Miguel, dado que los estribos a construir están fuera del cauce del río. Se podrá dar una pequeña variación en la calidad de agua, pero de darse esta será temporal y de baja magnitud.
Suelo	Suelo poco fértil y acido, usado hace años en ganadería y agricultura de subsistencia	Suelo ocupado por infraestructuras civiles, como son los estribos del puente y accesos al mismo.
Atmosfera	Sin gases ni partículas contaminante. Con ruido natural, exento los vehículos que transitan en la zona. .	No se emitirán gases contaminantes con el proyecto a nivel significativo. Se, generaran, gases, de los vehículos que utilicen el puente a construir. Con el proyecto, habrá pequeños ruidos por la construcción y circulación de vehículos.
Socioeconómico	Terreno para uso de agricultura de subsistencia y pastoreo de ganado vacuno.	Se hace cambio del uso del suelo de una pequeña área cubierta de bosque secundario a obra civil como lo es el camino de acceso y estribos.
Paisaje	Medio natural alterada por la acción humana, pero con bosques secundarios intervenidos y con vegetación de gramíneas.	Se modifica una parte del paisaje por la implantación del puente vehicular y los accesos a ambos estribos del puente.

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: Para la identificación de los posibles impactos que pudieran surgir por el proyecto, se realizó en las diferentes etapas una valorización, tomando en consideración los factores ambientales que se verían afectados. Las actividades del proyecto, con capacidad de transformar el ambiente y la valorización de la magnitud de los impactos, se identifican en el siguiente cuadro, con el factor ambiental relacionado con cada actividad.

Cuadro No. 39. Identificación General y Análisis de los Potenciales Impactos.

VARIABLE AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DE IMPACTO	CARACTER	GRADO PERTURBACIÓN	EXTENSIÓN	DURACIÓN	RIESGO OCURRENCIA	RECUPERACION	INTENSIDAD
Suelo	Pérdida de suelo y capa vegetal, erosión.	Negativo	Bajo	Puntual	Coto Plazo	Discontinuo	No Reversible	Baja
	Cambio en el uso de suelo	Positivo	Bajo	Puntual	Permanente	Continuo	No Reversible	Alto
	Contaminación por Hidrocarburos y Desechos Solidos	Negativo	Bajo	Parcial	Temporal	Aperiódico	Reversible	Baja
Aire	Aumento de polvos y partículas.	Negativo	Bajo	Parcial	Temporal	Aperiódico	Reversible	Baja
	Aumento en las emisiones de gases	Negativo	Bajo	Parcial	Temporal	Aperiódico	Reversible	Baja
	Incremento en los niveles de ruido	Negativo	Bajo	Puntual	Temporal	Aperiódico	Reversible	Baja
Agua	Afectación a la calidad de agua	Negativo	Bajo	Parcial	Temporal	Aperiódico	Reversible	Bajo
	Sedimentación del cauce del rio	Negativo	Alta	Parcial	Temporal	Discontinuo	Reversible	Media
	Modificación de la escorrentía de Precipitación.	Negativo	Bajo	Puntual	Permanente	Discontinuo	No Reversible	Baja
Flora	Perdida de cobertura vegetal	Negativo	Baja	Parcial	Permanente	Continuo	No Reversible	Alta
	Modificación del hábitat para la fauna	Negativo	Baja	Puntual	Temporal	Continuo	No Reversible	Media
Fauna	Modificación del habitad para la fauna	Negativo	Bajo	Puntual	Permanente	Continuo	Reversible	Media
Socioeconómico	Generación de empleos	Positivo	Media	Parcial	Temporal	Discontinuo	Reversible	Media
	Crecimiento de producción agropecuaria	Positivo	Media	Parcial	Permanente	Continuo	Reversible	Media
	Mejor Calidad de Vida	Positivo	Alta	Puntual	Permanente	Continuo	Irreversible	Alta
	Modificación del paisaje	Negativo	Media	Puntual	Permanente	Continuo	Reversible	Media

Cuadro No. 40. Descripción de Potenciales Impactos Ambientales Específicos que se pueden generar en el proyecto con los diferentes factores ambientales.

FACTORES		DESCRIPCION DEL IMPACTO
Ambiente Físico	Suelo	Contaminación por disposición de desechos Sólidos.
		Cambio de uso de suelo.
		Erosión y pérdida de suelo.
		Contaminación de suelo por hidrocarburos.
	Aire	Incremento de polvos / partículas de suelo.
		Aumento en las emisiones de gases provenientes de los equipos y vehículos.
		Incremento de ruidos por trabajos con herramientas y equipos.
	Agua	Alteración de la calidad de agua de escorrentía superficial.
		Alteración de la calidad del agua del río.
		Cambio en el régimen de escorrentía superficial del agua
		Sedimentación del cauce del río.
Ambiente Biótico	Fauna	Migración de la fauna terrestre en el sitio desarrollado.
		Afectación a la fauna acuática del río.
	Flora	Pérdida de cobertura vegetal
		Disminución de biomasa vegetal
		Modificación del habitad para la fauna
Socioeconómico		Generación de empleos directos e indirectos
		Mejora del poder adquisitivo en las comunidades.
		Aumenta el turismo nacional - regional.
		Mejora de la calidad de vida.
		Posibilidad de ruta de transporte terrestre.
		Mejoramiento en la atención médica, educación y otros.
		Valoración de la tierra para los lugareños.
		Afectación a los moradores por contaminación del Agua.
		Afectación a los moradores por Ruidos
		Afectación a los moradores por polvo en suspensión.
		Modificación del Paisaje

Jerarquización y Caracterización de los Impactos que usamos en esta evaluación:

- CARÁCTER (C)
  - N= Negativo
  - P= Positivo
- GRADO DE PERTURBACIÓN (GP)
  - B= baja
  - M= mediana
  - A= alta
  - Muy Alta
  - Total
- EXTENSIÓN (EX)
  - Puntual
  - Parcial
  - Extensa
  - Total
  - Crítica
- DURACIÓN (D)
  - CP= Corto Plazo
  - T= Temporal
  - Permanente
- RIESGO DE OCURRENCIA (RO)
  - Irregular
  - Aperiódico
  - Discontinuo
  - Periódico
  - Continuo
- RECUPERACIÓN (RC)
  - Rev= Reversible
  - Irr= Irreversible
- INTENSIDAD DEL IMPACTO (I)
  - Baja

- Media
- Alto

La valorización de los impactos se efectúa por medio de una matriz de importancia, tomando los elementos presentes en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 41. Elementos para la valorización de los impactos.

CARÁCTER (C)		**GRADO DE PERTURBACIÓN (GP)**	
Positivo Negativo	+ -	Baja Media Alta Muy alta Total	1 2 4 8 12
EXTENCIÓN (EX)		**DURACIÓN (D)**	
Puntual Parcial Extensa Total Crítica	1 2 4 8 12	Corto Plazo Temporal Permanente	1 2 4
RIESGO DE OCURRENCIA (RO)		**RECUPERACIÓN (RC)**	
Irregular, aperiódico discontinuo Periódico Continuo	0 1 2 4 5	Reversible Irreversible	1 4
INTENSIDAD DEL IMPACTO (I)		**IMPORTANCIA (I), SEGÚN VALORACIÓN DE INTENSIDAD** I = C (GP + EX + D + RO + RC)	
Baja Media Alto	I < 10 11 - 13 >13		

Los impactos ambientales generados para el proyecto en estudio se valorizaron de acuerdo a los elementos descritos anteriormente, como se muestra en el siguiente cuadro (Matriz de valorización de impactos).

Cuadro No. 42. Matriz de valorización de impactos

VARIABLE AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DE IMPACTO	CARACTER	GRADO DE PERTURBACIÓN	EXTENSIÓN	DURACIÓN	RIESGO DE CRE	RECUPERACIÓN	INTENSIDAD	IMPORTANCIA DEL IMPACTO
Suelo	Contaminación por disposición de desechos Sólidos.	-	1	1	2	2	1	6	Baja
	Cambio en el uso de suelo	+	1	1	4	5	4	15	Alta
	Erosión y pérdida de suelo.	-	2	2	1	2	1	8	Baja
	Contaminación de suelo por hidrocarburos.	-	1	2	1	1	1	6	Baja
Aire	Incremento por polvos y partículas de suelo.	-	2	1	2	1	1	7	Baja
	Aumento en las emisiones de gases	-	1	2	1	1	1	6	Baja
	Incremento de ruidos de las herramientas y equipos pesados	-	1	1	2	1	1	6	Baja
Agua	Alteración de la calidad de agua de escorrentía superficial.	-	2	2	2	1	1	8	Baja
	Alteración de la calidad del agua del río.	-	2	2	2	1	1	8	Baja
	Cambio en el régimen de escorrentía superficial del agua	-	1	2	2	2	1	8	Baja
	Sedimentación del cauce del río.	-	4	2	2	2	1	11	Media
Flora	Pérdida de cobertura vegetal	-	1	2	4	5	4	16	Alta
	Disminución de biomasa vegetal	-	1	1	1	1	1	5	Baja
	Modificación del habitad para la fauna	-	1	1	4	5	1	12	Media
Fauna	Migración de la fauna terrestre en el sitio desarrollado.	-	1	1	1	1	1	5	Baja
	Afectación a la fauna acuática del río.	-	1	1	1	1	1	5	Baja
Social	Generación de empleos directos e indirectos.	+	2	2	2	4	1	11	Media
	Mejora del poder adquisitivo en las comunidades.	+	2	2	2	2	1	9	Baja
	Mejora de la calidad de vida.	+	4	2	4	4	4	18	Alta
	Posibilidad de ruta de transporte terrestre.	+	4	4	4	5	4	21	Alta
	Mejoramiento en la atención médica, educación y otros.	+	2	2	4	5	4	17	Alta
	Valoración de la tierra para los lugareños.	+	4	4	2	5	4	19	Alta
	Afectación a los moradores por contaminación del Agua.	-	2	1	1	1	1	6	Baja
	Afectación a los moradores por Ruidos	-	2	2	2	2	1	9	Baja
	Afectación a los moradores por Polvo en Suspensión.	-	2	2	1	2	1	8	Baja

Análisis de los Resultados

Generación de impactos Negativos: De acuerdo al cuadro de valoración de los impactos generados por el proyecto, serán generados impactos negativos, tales como:

- ***Afectación del Medio físico***: Este impacto incluye la contaminación del aire con partículas de polvo, con gases de combustión y contaminación acústica (ruidos). Durante la limpieza inicial y las excavaciones para las fundaciones habrá pérdida de suelo vegetal, posible erosión y se cambiará el flujo de escurrimiento superficial del agua de precipitación en moderada magnitud. El funcionamiento de equipos está relacionado con la emisión de gases de combustión y la contaminación del aire con estos gases; en este caso es irrelevante. La generación de desechos sólidos y líquidos también puede producir la contaminación y sedimentación del agua en la zona ribereña y el cauce del río donde se ubicará el puente. El uso de hidrocarburos en el equipo y su mantenimiento pueden desprender también la afectación de suelo por los mismos y consecuentemente las aguas superficiales que escurran en el lugar, tanto de escurrimiento pluvial como la del cauce del río sobre el cual se construirá el puente.

- ***Afectación a la flora***: El proyecto incluye la limpieza del terreno (desmonte y desrraigue) y excavaciones para apertura de fundaciones de estribos; actividades estas que provocaran la eliminación de los árboles y arbustos que se encuentren en el sitio influenciado por él proyecto; esta vegetación está contenida en la caracterización e inventario forestal realizado y contenida en los cuadros respectivos. El valor máximo calculado de importancia de este impacto se puede establecer como alta, no reversible, pero si mitigable.

- ***Afectación a la fauna***: El proyecto se construirá en un área intervenida, que es un paso obligado de personas y vehículos. Por lo anterior la fauna terrestre es escasa y no se verá afectada en forma significativa, máxima que el área esta intervenida antropológicamente hace más de 40 años. Este potencial impacto es recuperable y mitigable. También la afectación al agua del río por un potencial derrame de hidrocarburo es poco probable y es el que puede significar más perjudicial para la fauna acuática. Otro aspecto es la potencial sedimentación del cauce del río, por efecto del suelo removido. No obstante, aunque que potencialmente probable los volúmenes de suelo son bajos y totalmente manejables en el proceso de

construcción del proyecto. Por ello la sedimentación no es un riesgo significativo para la fauna acuática.

- A***fectación a las vías;*** No se afectan vías terrestres ya existentes. Se prevé mejorar la vialidad con la construcción de los accesos al puente a construir.

- ***Afectación al Medio Socioeconómico - Cultural:*** Los potenciales impactos negativos al medio social - cultural de la comunidad son derivado de los impactos principales al medio físico o biológico. Entre ellos están que el incremento de polvo y ruido puede afectar a los moradores cercanos al proyecto. Con respecto afectaciones sitios arqueológicos o monumentos históricos, estos no se darán ya el ADP del proyecto carece de estos valores culturales e históricos (conclusión Magister Aguilardo Pérez Y -Arqueólogo).

- ***Riesgos profesionales y accidentes laborales***: Todas las actividades realizadas por los humanos conllevan riesgos para la salud y propicia, posibilidades de ocurrir accidentes laborales. Los trabajos realizados por equipo presentan riesgos para la salud de los operadores por el ruido que generan las maquinas, por la descarga de materiales pesados o por accidentes fortuitos. En cada frente de trabajo existen riesgos de accidentes laborales como son, accidentes durante los trabajos de movimiento de tierras por descuido de los operadores y ayudantes; y durante la ejecución de los trabajos de extracción. La generación de desechos sólidos, la falta de limpieza, la falta de orden de los frentes de trabajo y la falta de un plan de seguridad son un peligro para los trabajadores. Este potencial impacto tendrá vigencia temporal, puntual, prevenible, y con posibilidad de riesgo de accidentes bajo si se toman las medidas de salud ocupacional pertinentes (equipos de protección personal).

Generación de Impactos positivos

- **Generación de empleos**: Para la etapa de construcción del proyecto se estima que la mano de obra generada es de aproximadamente 30 empleos, entre administrativos, operadores, albañiles, plomeros, electricistas, operadores de equipo, profesionales y otros. El personal será contratado por la empresa contratista, una vez que avance el proyecto. Otros impactos positivos son el mejoramiento del poder adquisitivo, se mejora la calidad de vida, posibilidad de una ruta de transporte permanente, mejoramiento en la atención médica, de educación y otras, y valoración de la tierra de los lugareños.

9.3. Metodología usada en función de a) la naturaleza de acción emprendida, b) aspectos ambientales relacionados, c) las variables ambientales afectadas, d) las características ambientales del área de influencia involucrada.

La metodología se sustenta en establecer claramente las acciones que se ejecutan para lograr el objetivo o la etapa de construcción del proyecto y a cada acción establecerle los aspectos para que derivan en los impactos. Esto nos indica que los Impactos Ambientales que se pueden generar son identificados luego de realizar un análisis causa efecto, es decir estableciendo para cada acción o actividad que se ejecutara en la etapa de construcción del proyecto los posibles impactos que puedan generar, en este sentido en el cuadro exponemos:

Cuadro No. 43. Características de las Acciones en las áreas de influencia.

Acciones del Proyecto	Aspecto Ambientales Relacionados	Variable Ambientales Afectadas	Características Ambientales del Área de influencia Involucrada
Instalación de Caseta para oficina temporal; Limpieza de área para acopiar materiales y suministros, así como patio de equipo.	Disminución de la cobertura vegetal	biota	Biota diversa, dispersa y en disminución.
	Generación de desechos sólidos y líquidos	suelo/socio económico	Impacto creciente en el entorno, afectando el paisaje
	Generación de empleo	socio económico	Característica en crecimiento y positiva
	Remoción del suelo	suelo	Suelos arcillosos, baja fertilidad, en uso agropecuario.
	Generación ruido	aire/socio económico	Medio natural poco alterado en este factor.
	Emisiones de gases y partículas	aire/socio económico	Medio natural poco alterado en este factor.
	Disminución de fauna	biota	Biota diversa, dispersa y en disminución.
Limpieza, Desmonte Para Accesos y Remoción de Cobertura Vegetal en Área de Para los dos Estribos	Generación de empleo	socio económico	Característica en crecimiento y positiva
	Generación de ruido	aire/socio económico	Medio natural poco alterado en este factor.
	Generación de desechos sólidos y líquidos	aire/socio económico	Creciente en el entorno, afectando el paisaje
	Disminución de la cobertura vegetal	biota	Biota diversa, dispersa y en disminución
	Emisiones de gases y partículas	aire/socio económico	Medio natural poco alterado en este factor.
	Disminución de fauna	biota	Biota diversa, dispersa y en disminución
	Cambio en el flujo de escorrentía superficial	hidrológico/hidráulico	Medio natural poco alterado en este factor.
	Incremento de sedimentos	agua	Medio natural poco alterado en este factor.
	Contaminación de aguas superficiales	calidad de agua	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
Señalizaciones y excavaciones para estribos	Generación de ruido	aire/socio económico	Medio natural poco alterado en este factor.
	Emisión de gases y partículas	aire/socio económico	Medio natural poco alterado en este factor.

Señalizaciones y excavaciones para estribos	Disminución de la cobertura vegetal	biota	Biota diversa, dispersa y en disminución
	Generación de empleo	socio económico	Característica en crecimiento y positiva
	Generación de desechos sólidos y líquidos	Calidad de suelo/agua	Medio natural poco alterado en este factor.
	Compactación del suelo	suelo	Desprovisto de vegetación importante.
	Incremento de escorrentía superficial	suelo	Se modificará la topografía, por ende los flujos de agua.
	Incremento de sedimentos	calidad de agua	Medio natural, se aumentará temporalmente.
Construcción de estribos, accesos, desagües, e infraestructuras conexas, etc.	Contaminación de aguas superficiales	calidad de agua	Medio natural poco alterado en este factor.
	Generación de residuos sólidos	socio económico	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
	Generación de ruido	aire/socio económico	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
	Generación de desechos líquidos	agua	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
	Generación de empleo	socio económico	Característica en crecimiento y positiva
	Emisiones de gases y partículas	aire	Medio natural, actualmente con pocas emisiones de vehículos.
	Compactación del suelo	suelo	Medio natural, si modificación.
	Incremento de escorrentía superficial	suelo	Medio natural. Actualmente drena naturalmente.
	Incremento de sedimentos	calidad de aguas	Medio natural poco alterado en este factor
Acarreo, transporte y movimiento del equipo con materiales hacia y desde el proyecto.	Contaminación las escorrentías superficiales en invierno	Suelo/ Agua	Medio natural, con actividades que incrementan este factor
	Generación de ruido	Aire/población aledaña	Medio natural poco alterado en este factor
	Generación de desechos sólidos y líquidos	Suelo/agua	Medio natural poco alterado en este factor
	Derrames de hidrocarburos	Suelo/agua	Medio natural poco alterado en este factor
	Generación de empleo	socio económico	Característica en crecimiento y positiva
	Emisión de gases y partículas	aire	Medio natural poco alterado en este factor
	Compactación del suelo	suelo	incrementan este factor
	Disminución de fauna	biota	Biota diversa, dispersa y en disminución
	Incremento de escorrentía superficial	Suelo/agua	Medio natural poco alterado en este factor
	Incremento de sedimentos	calidad de agua	Medio natural poco alterado en este factor
Instalación y Acabados del Puente; pintura, señalización, etc.	Contaminación de aguas del río.	agua	Medio natural poco alterado en este factor
	Generación de ruido	aire/socio económico	Medio natural poco alterado en este factor
	Generación de empleo	socio económico	Característica en crecimiento y positiva
Habilitación y funcionamiento de puente	Paso de vehículos y personas.	socioeconómico	Limitadas posibilidades de este factor social.
	Transporte de Productos	socioeconómico	Limitadas posibilidades de este factor social – económico.
	Accesibilidad a Servicios	socio económico	Limitadas posibilidades de este factor social – económico.

9.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad, producidos por el proyecto.

De los impactos identificados podemos señalar como sociales y económicos, producidos por el proyecto hacia la comunidad del Caño de San Miguel – Bajito de San Miguel y comunidad de Bito, los que inciden directamente como la generación de empleo, que es un impacto positivo que se mantiene durante todas las etapas del proyecto. También la dinámica en el área que involucra otras actividades como el transporte de personas o visitantes, venta de comida y trabajos manuales variados. El equipo consultor define los siguientes impactos sociales y económicos a la comunidad, producidos por el proyecto de la siguiente forma:

a) Generación de empleo en la etapa de construcción de estribos e instalación del puente modular.

b) Mayor afluencia de visitantes, dado que el proyecto es soporte técnico para otras actividades por lo que podrán ingresar más personas, tanto locales, como nacionales.

c) Mejoramiento en la calidad de vida de la población de Bajito de San Miguel y Bito, dado la disminución en los costos operativos de la población para realizar sus actividades productivas; disminución en los costos por esfuerzo en atención a sus propiedades; disminución en los costos por transporte de productos agrícolas y pecuarios; disminución en los costos de transporte de la familia y disminución en los costos para transporte de estudiantes y actividades culturales, entre otros.

d) Constitución de una ruta de transporte terrestre permanente a toda hora del día, que le permita a la población salir cómodamente, sin tener que depender de los vaivenes de la climatología lo que ha causado pérdidas de vida en el pasado reciente.

e) Mejoramiento en la atención médica, educación y otros servicios sociales y humanos estatales. Los pobladores podrán acceder a toda hora y en toda época del año a giras y citas médicas, podrán acceder a centros médicos o clínicas privadas, sin tener que depender de la climatología por efecto del cauce del río donde se ubicará el puente.

f) Se incrementará la valoración de la tierra para los lugareños, lo que es positivo para la adquisición de financiamiento estatal o privado y el desarrollo de proyectos variados.

X. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).

X. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).

En este punto establecemos de manera detallada y en orden cronológico las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles efectos o impactos ambientales negativos, o aquel que busca acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo del proyecto. El plan incluye también los programas de seguimiento, vigilancia y control y de contingencia. Este documento debe ser seguido puntualmente para lograr éxitos en la construcción y ejecución del proyecto.

10.1. y 10.2. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental y Ente responsable de la ejecución de las medidas.

En el siguiente cuadro se muestran los posibles impactos ambientales generados durante la realización del proyecto, la medida de mitigación para minimizar los impactos negativos y para potenciar los positivos, así como el ente responsable de su ejecución y los costos de su implementación.

Cuadro No. 44: Medidas de Mitigación y Ente Responsable de su Ejecución.

MEDIO POTENCIALMENTE IMPACTADO	MEDIDA DE MITIGACIÓN SEGÚN IMPACTOS IDENTIFICADOS	ENTE RESPONSABLE	COSTOS B/.
ETAPA DE CONSTRUCCION			
Suelo	Apilar y compactar el suelo removido en el Botadero Aprobado, ubicado a no menos de 200 metros de distancia del cauce del río donde se ubicará el puente modular.	Contratista	Costo de Operación
	Demarcar el área previa a la intervención para evitar movimientos de suelo innecesario.	Contratista	Costo de Operación
	Mantener en el proyecto tanques con tapas y bolsas plásticas para recoger la basura doméstica generada y llevarla a vertedero.	Contratista	Costo de Operación
	Mantener en el proyecto tanques con tapas y bolsas plásticas para recoger los desechos de construcción y llevarla a vertedero.	Contratista	Costo de Operación
Suelo	Instalar letrinas portátiles contratadas con su respectivo mantenimiento / limpieza, para evitar desechos sanitarios al suelo.	Contratista	Costo de Operación
	Revegetar las zonas afectadas, con método de hidrosiembra, con pasto Brachiaria humidícola. Elaborar plan de revegetación por parte del Contratista, el cual debe aprobar MiAMBIENTE, después de VB de Promotor.	Contratista	Costo de Operación

Suelo	Habilitar infraestructura de retención de suelo en el caso que se amerite; tinas de sedimentación o similares.	Contratista	1,200.00
	Construir gaviones de piedra con tamaño de 10 a 20cm, en caso tal que se necesite en las obras, para la retención de suelo.	Contratista	1,500.00
Aguas del Cauce del Río San Miguel y Agua de Escorrentía.	Construir fosa séptica y pozo percolador para él tratamiento de aguas servidas en la Caseta tipo D habilitada para la supervisión del proyecto en la etapa de construcción.	Contratista	Costo de Operación
	Contratar e Instalar letrinas portátiles para trabajadores y otros, con su respectivo mantenimiento / limpieza.	Contratista	Costo de Operación
	Mantener control del suelo removido en excavaciones, limpieza y desrraigue, trasladándolo y apilándolo en botadero que estará ubicado a no menos de 200 metros del puente modular a instalar, para evitar lavado, erosión y sedimentación del cauce del río.	Contratista	Costo de Operación
	Todo material de préstamo (material selecto) para las obras será colocado y compactado inmediatamente en los accesos de entrada y sobre las áreas donde se colocará la losa de hormigón y los zampeados de protección.	Contratista	Costo de Operación
	De no poderse evacuar el material de suelo removido y excavado hacia el botadero por razones fortuitas, se cubrirá con lonas el tiempo que sea necesario para evitar lavado por lluvia.	Contratista	Costo de Operación
	Mantener en el proyecto tanques con tapas o bolsas plásticas para recoger la basura doméstica generada y llevarla a vertedero. Esto evitará que caiga al río.	Contratista	Costo de Operación
	Mantener en el proyecto tanques con tapas o bolsas plásticas para recoger los desechos de construcción y llevarla a vertedero. Esto evitará que caiga al río.	Contratista	Costo de Operación
	Construir barreras hormigonadas, de metal o geo textil para retener suelo suelto que pudiese ser arrastrado enturbiar y sedimentar al cauce río.	Contratista	1,500.00
	Siembra de pasto Brachiaria humidícola en las áreas intervenidas para mantener la estabilidad del suelo adyacente a la infraestructura de puente.	Contratista	Costo de Operación
	Realizar dos muestreos de agua durante la fase de construcción, para comparar con los resultados de pruebas calidad de agua levantados en el establecimiento de la línea base del proyecto.	Contratista	900.00
	En lo concerniente al suministro de combustible a equipos y manejo de posibles residuos de hidrocarburos, se cumplirá con los siguientes compromisos, normas, procedimientos y protocolos: a) En el acople se utilizará Acoples Macho	Contratista	1,500.00

Aguas del Cauce del Río San Miguel y Agua de Escorrentía.	Hembra Mod. Civacon y mangueras flexibles de suministro de combustible al equipo pesado. b) Se utilizará surtidores o dispensadores con boquilla de cierre seguro. c) Capacitación de los operadores de los surtidores, sobre el manejo y técnicas para evitar posibles derrames al momento del surtido. d) Todos los residuos líquidos contenidos en envases de aceites lubricantes, será echado en tinacos especiales para ello. En caso de caer al suelo estos serán debidamente lavados con sustancias absorbentes y existirán tinas de grasas para su recolección. Estos residuos serán entregados a compañías que se encarguen de su reciclaje, degradación y disposición final. e) Los pequeños derrames de combustible o aceites, no serán lavados a desagües naturales, sino a una trampa de grasas. f) Al suministrar el combustible la boca de la manguera debe insertarse en el depósito del vehículo y mantenerse en contacto con este hasta que la operación haya concluido. Esto evitará derrames en el suministro. g) No se almacenará o conservará dentro del proyecto, combustible en tanques movibles y otros envases, que no cumplan con las normas de seguridad. h) Cuando ocurriere cualquier derrame de combustibles al haberse abastecido algún equipo, el derrame debe secarse inmediatamente antes de permitir que el operador ponga en marcha el equipo. Los elementos de limpieza que se usen para secar derrames, se depositarán en un recipiente de metal con tapa y deben ser evacuados lo antes posible a sitios autorizados. i) Todos los residuos líquidos contenidos en envases de aceites o refrigerantes que procedieron a ser vaciados el los correspondientes motores fuera de equipos serán echado en tinacos especiales para ello. En caso de caer al suelo estos serán debidamente secados y existirán recipientes especiales para su recolección. Los elementos de limpieza que se usen para secar estos derrames (trapos absorbentes y otros), se depositarán en bolsas resistentes color rojo y se colocaran en bolsas plásticas rojas y se colocaran en un recipiente de metal con tapa y deben ser evacuados lo antes posible a lugares autorizados.	Contratista Contratista Contratista	

Flora	Cumplir con el pago de la indemnización ecológica, en función de vegetación en Él ADP.	Contratista	Costo de Operación
	Siembra de árboles nativos en los alrededores como medida de compensación (230 unidades).	Contratista	Costo de Operación
	Cumplir con los permisos de tala y desrraigue.	Contratista	Costo de Operación
Flora	Sembrar pasto Brachiaria Humidicola en las áreas adyacentes a las infraestructuras, que propicien la estabilidad de las obras civiles construidas.	Contratista	Costo de Operación
	Donar a la escuela del Caño de San Miguel 200 plantones de árboles, aparte de los 230 árboles establecidos por la ley forestal.	Contratista	400.00
Fauna	Aplicar Plan de Rescate y Reubicación de Fauna, si se da el caso.	Contratista	Costo de Operación
	De requerirse dragado el río, el equipo utilizado estará en excelente estado mecánico para evitar fugas de hidrocarburos en las aguas del mismo.	Contratista	Costo de Operación
	Procurar causar el menor impacto a la fauna existentes, aplicando vigilancia, seguimiento, control y monitoreo de la misma.	Contratista	Costo de Operación
Riesgos Profesionales y Seguridad Laboral	Cumplir con las normas nacionales vigentes de seguridad industrial y laboral (Código de Trabajo, CSS y Otras Concordantes).	Contratista	Costo de Operación
	Dotar a los empleados de equipo de protección y seguridad personal, (casco, botas, guantes, protección auditiva).	Contratista	Costo de Operación
	Vigilar el uso del equipo de protección y seguridad laboral.	Contratista	Costo de Operación
	Colocar cintas reflectantes u otro tipo de protección alrededor de las excavaciones abiertas.; colocar señalizaciones.	Contratista	Costo de Operación
	Colocar señalizaciones escritas o simbólicas claras sobre peligro en la obra; como Excavación Profunda, Área Sujeta a Derrumbe, Sustancias Inflamables, etc., que sean potencialmente riesgosas para la salud e higiene laboral de los trabajadores y otros actores.	Contratista	Costo de Operación
	Colocar conos reflexivos donde se amerite, para un manejo seguro de los vehículos de terceras personas o del proyecto.	Contratista	Costo de Operación
	Colocar señalización de advertencia se movimiento de entrada y salida de equipo pesado.	Contratista	Costo de Operación
	Tener equipos para primeros auxilios y para la higiene personal	Contratista	Costo de Operación
	Aplicar plan de contingencia estipulado en este EsIA.	Contratista	Costo de Operación
	Presentar a MITRADEL, P**lan de Seguridad, Salud Ocupacional e Higiene Industrial,** el cual regirá en toda la etapa de construcción del proyecto y cuya aplicación será estricto cumplimiento para la seguridad de todos los actores involucrados en el proyecto.	Contratista	Costo de Operación

ETAPA DE ABANDONO			
Suelo	Desinstalar todas las infraestructuras temporales de sostén para la ejecución del proyecto (caseta tipo D, instalaciones de patio de equipo y materiales, etc.), considerando entre otras, las siguientes medidas de corrección y mitigación: -Tapar huecos u hoyos abiertos con material apropiado de relleno. - Desmantelar infraestructura sanitaria de fosa séptica y sellar hueco donde se ubicaba y hueco de pozo percolador. - Recoger cualquier tipo de desecho solido remanente, ya sea en el sitio del proyecto o patio de equipo y trasladarlo al vertedero correspondiente. - Cumplir con el programa de revegetación de pasto y con los compromisos de reforestación estipulados en la Ley Forestal (siembra de 230 árboles). - Retirar toda señalización que no sea propia de la operación del proyecto de puente.	Contratista	Costo de Operación
Agua	-Desinstalar toma de agua y accesorios conectados en la extracción de agua para la obra en el puente o para el funcionamiento del sanitario instalado en la Caseta Tipo D, de supervisión del proyecto. Todos los materiales serán trasladados por el Contratista, para uso posterior según viabilidad de uso en otros proyectos. - Retirar y demoler toda obra temporal de contención de sedimentos que no sea necesaria para el correcto drenaje superficial de las aguas de río y de las aguas de precipitación pluvial.	Contratista	Costo de Operación
Flora	-Realizar la siembra de árboles según la ley forestal en todas las áreas del proyecto identificadas para ella. -Realizar la siembra de pasto Brachiaria humidícola en las áreas del proyecto identificadas para ella. -Cumplir con la siembra de 230 árboles, según compromisos adquiridos en este PMA, basados en la ley forestal.	Contratista	Costo de Operación
Aire	-Todo material será transportado en vehículos cubierto o lonas. -Se utilizará el agua para el control del polvo, cada vez que sea necesario, con la utilización de un camión cisterna. Se solicitará permiso de uso temporal de agua. -Realizar un mantenimiento continuo del equipo y maquinaria utilizada en el proyecto. -Los acopios de materiales que puedan producir polvo, deben ser situados en lugares protegidos del viento. -Se debe mantener en el proyecto tanque con	Contratista	Costo de Operación

	tapa o bolsa plásticas, para recoger la basura generada, para que no genere gases. -Semanalmente deberá llevar la basura al vertedero más cercano. - Los equipos utilizados deben estar en buenas condiciones mecánicas. -Los residuos líquidos de las letrinas portátiles deben evacuarse en el tiempo estipulado para su disposición por la empresa certificada.	Contratista	
Vialidad y Tráfico Vehicular Cercano al Proyecto	-Cumplir con el reglamento de la ATTT para el traslado de equipo pesado. -Colocar señalizaciones en la vía de entrada y salida de camiones. -Cumplir con las normas de pesos y dimensiones de la ATTT. -Reparar vías en caso de deterioro por el paso de equipo pesado del proyecto.	Contratista	Costo de Operación
Socioeconómico	-Colocar cercas, que por movilización de equipo o por seguridad del personal se hayan afectado temporalmente en el proyecto. -Cumplir con los Contratos adquiridos con los moradores de las comunidades influenciadas, como los es el área de botadero, sitio de patio de equipo, alojamientos, etc.	Contratista	Costo de Operación
Total, Valor de Mitigación Ambiental del PMA			**$ 7,000.00**
Imprevistos			**$ 1,400.00**
Total, de la Inversión Ambiental (PMA) + IMPREVISTOS			**$ 8,400.00**

Fuente: Equipo Consultor

10.3. Monitoreo.

El programa de monitoreo implicará la atención permanente sobre las actividades desarrolladas en las etapas de construcción, operación y abandono, la verificación del cumplimiento de las medidas recomendadas, para evitar o minimizar los impactos ambientales generados y la detección de los impactos que no se contemplaron, y posteriormente la corrección o minimización de los mismos.

En este punto se les da el seguimiento de las variables ambientales, mediante una serie de actividades que permiten evaluar la magnitud de los impactos negativos, y establecer cuáles serían las medidas correctivas o realizar las compensaciones. El responsable principal del monitoreo y la frecuencia, es el Contratista y el Promotor del proyecto. Las entidades del deben coadyuvar con el seguimiento oportuno, para que se ejecute el mismo.

10.3. Monitoreo.

Cuadro No. 45: Medidas de Mitigación y Ente Responsable del Monitoreo.

MEDIO POTENCIALMENTE IMPACTADO	MEDIDA DE MITIGACIÓN SEGÚN IMPACTOS IDENTIFICADOS	ENTE RESPONSABLE DE SEGUIMIENTO VIGILANCIA Y CONTROL	PERIODO DE MONITO-REO
ETAPA DE CONSTRUCCION			
Suelo	Apilar y compactar el suelo removido en el Botadero Aprobado, ubicado a no menos de 200 metros de distancia del sito donde se ubicará el puente modular.	MIAMBIENTE / MOP/ MUNICIPIO	Fase de Ejecución
	Demarcar el área previa a la intervención para evitar movimientos de suelo innecesario.	MIAMBIENTE / MOP/ MUNICIPIO	Fase de Ejecución
	Mantener en el proyecto tanques con tapas y bolsas plásticas para recoger la basura doméstica generada y llevarla a vertedero.	MIAMBIENTE / MOP/ MUNICIPIO	Fase de Ejecución
	Mantener en el proyecto tanques con tapas y bolsas plásticas para recoger los desechos de construcción y llevarla a vertedero.	MIAMBIENTE / MOP/ MUNICIPIO	Fase de Ejecución
Suelo	Instalar letrinas portátiles contratadas con su respectivo mantenimiento / limpieza, para evitar desechos sanitarios al suelo.	MIAMBIENTE / MOP/ MUNICIPIO	Fase de Ejecución
	Revegetación de las zonas afectadas creando un nuevo paisaje, con pastos aprobados por MIAMBIENTE para este tipo de obra civil.	MIAMBIENTE / MOP	Fase de Ejecución
	Habilitar infraestructura de retención de suelo en el caso que se amerite; tinas de sedimentación o similares.	MIAMBIENTE / MOP	Fase de Ejecución
Suelo	Construir gaviones piedra con tamaño de 10 a 20 cm, en caso tal que se necesite en las obras.	MIAMBIENTE / MOP	Fase de Ejecución
	Construir fosa séptica y pozo percolador para él tratamiento de aguas servidas en la Caseta tipo D habilitada para la supervisión del proyecto en la etapa de construcción.	MIAMBIENTE / MOP/MINSA	Fase de Ejecución
	Contratar e Instalar letrinas portátiles para trabajadores y otros, con su respectivo mantenimiento / limpieza.	MIAMBIENTE / MOP/MINSA	Fase de Ejecución
	Mantener control del suelo removido en excavaciones, limpieza y desrraigue, trasladándolo y apilándolo en botadero que estará ubicado a no menos de 200 metros del puente modular a instalar, para evitar lavado, erosión y sedimentación del cauce del río.	MIAMBIENTE / MOP	Fase de Ejecución
	Todo material de préstamo (material selecto) para las obras será colocado y compactado inmediatamente en los accesos de entrada y sobre las áreas donde se colocará la losa de hormigón y los zampeados de protección.	MIAMBIENTE / MOP	Fase de Ejecución
	De no poderse evacuar el material de suelo	MIAMBIENTE /	Fase de

Aguas del Cauce del Río San Miguel y Agua de Escorrentía.	removido y excavado hacia el botadero por razones fortuitas, se cubrirá con lonas el tiempo que sea necesario para evitar lavado por lluvia.	MOP	Ejecución
	Mantener en el proyecto tanques con tapas o bolsas plásticas rojas para recoger la basura doméstica generada y llevarla a vertedero de Penonomé. Esto evitará que caiga al río.	MIAMBIENTE/ MOP/ MUNICIPIO	Fase de Ejecución
	Mantener en el proyecto tanques con tapas o bolsas plásticas rojas para recoger los desechos de construcción y llevarla a vertedero. Esto evitará que caiga al río.	MIAMBIENTE/ MOP/ MUNICIPIO	Fase de Ejecución
	Construir barreras hormigonadas, de metal o geo textil para retener suelo suelto que pudiese ser arrastrado enturbiar y sedimentar al cauce río.	MIAMBIENTE/ MOP	Fase de Ejecución
	Siembra de pasto Brachiaria humidiola en las áreas intervenidas para mantener la estabilidad del suelo adyacente a la infraestructura de puente.	MIAMBIENTE/ MOP	Final de Fase de Ejecución
	Realizar dos muestreos de agua durante la fase de construcción, para comparar con los resultados de pruebas calidad de agua levantados en el establecimiento de la línea base del proyecto.	MIAMBIENTE/ MOP	Fase de Ejecución
Aguas del Cauce del Río San Miguel y Agua de Escorrentía.	En lo concerniente al suministro de combustible a equipos y manejo de posibles residuos de hidrocarburos, se cumplirá con los siguientes compromisos, normas, procedimientos y protocolos: j) En el acople se utilizará Acoples Macho Hembra Mod. Civacon y mangueras flexibles de suministro de combustible al equipo pesado. k) Se utilizará surtidores o dispensadores con boquilla de cierre seguro. l) Capacitación de los operadores de los surtidores, sobre el manejo y técnicas para evitar posibles derrames al momento del surtido. m) Todos los residuos líquidos contenidos en envases de aceites lubricantes serán echados en tinacos especiales para ello. En caso de caer al suelo estos serán debidamente lavados con sustancias absorbentes y existirán tinas de grasas para su recolección. Estos residuos serán entregados a compañías que se encarguen de su reciclaje, degradación y disposición final. n) Los pequeños derrames de combustible o aceites, no serán lavados a desagües naturales, sino a una trampa de grasas. o) Al suministrar el combustible la boca de la manguera debe insertarse en el depósito del vehículo y mantenerse en contacto con este hasta que la operación haya concluido. Esto	MIAMBIENTE/ MOP MIAMBIENTE/ MOP MIAMBIENTE/ MOP MIAMBIENTE/ MOP MIAMBIENTE/ MOP MIAMBIENTE/ MOP	Fase de Ejecución Fase de Ejecución Fase de Ejecución Fase de Ejecución Fase de Ejecución Fase de Ejecución

	evitará derrames en el suministro. p) No se almacenará o conservará dentro del proyecto, combustible en tanques movibles y otros envases, que no cumplan con las normas de seguridad. q) Cuando ocurriere cualquier derrame de combustibles al haberse abastecido algún equipo, el derrame debe secarse inmediatamente antes de permitir que el operador ponga en marcha el equipo. Los elementos de limpieza que se usen para secar derrames, se depositarán en un recipiente de metal con tapa y deben ser evacuados lo antes posible a sitios autorizados. r) Todos los residuos líquidos contenidos en envases de aceites o refrigerantes que procedieron a ser vaciados el los correspondientes motores fuera de equipos serán echado en tinacos especiales para ello. En caso de caer al suelo estos serán debidamente secados y existirán recipientes especiales para su recolección. Los elementos de limpieza que se usen para secar estos derrames (trapos absorbentes y otros), se depositarán en un recipiente de metal con tapa y deben ser evacuados lo antes posible a lugares autorizados.	MIAMBIENTE/ MOP MIAMBIENTE/ MOP MIAMBIENTE/ MOP	Fase de Ejecución Fase de Ejecución Fase de Ejecución
Flora	Cumplir con el pago de la indemnización ecológica.	MIAMBIENTE/ MOP	Fase de Ejecución
	Siembra de 230 árboles según lo normado en la Ley Forestal (10 árboles por cada árbol talado).	MIAMBIENTE/ MOP	Finalizando Fase de Ejecución.
	Cumplir con los permisos de tala y desrraigue.	MIAMBIENTE/ MOP	Fase de Ejecución
Flora	Sembrar pasto Brachiaria decumbes en las áreas adyacentes a las infraestructuras, que propicien la estabilidad de las obras civiles construidas.	MIAMBIENTE/ MOP	Finalizando Fase de Ejecución
Fauna	Aplicar Plan de Rescate y Reubicación de Fauna, si se da el caso.	MIAMBIENTE/ MOP	Fase de Ejecución
	De requerirse dragado el río, el equipo utilizado estará en excelente estado mecánico para evitar fugas de hidrocarburos que pudiese afectar la fauna acuática del río.	MIAMBIENTE/ MOP	Fase de Ejecución
	Procurar causar el menor impacto a los hábitats existentes, aplicando vigilancia, seguimiento, control y monitoreo de la fauna transitoria que puede existir.	MIAMBIENTE/ MOP	Fase de Ejecución

Riesgos Profesionales y Seguridad Laboral	Cumplir con las normas nacionales vigentes de seguridad industrial y laboral (Código de Trabajo, CSS y Otras Concordantes).	MIAMBIENTE/ MOP/ MITRADEL	Fase de Ejecución
	Dotar a los empleados de equipo de protección y seguridad personal, (casco, botas, guantes, protección auditiva).	MIAMBIENTE/ MOP/ MITRADEL	Fase de Ejecución
	Vigilar el uso del equipo de protección y seguridad laboral.	MIAMBIENTE/ MOP/ MITRADEL	Fase de Ejecución
	Colocar cintas reflectantes u otro tipo de protección alrededor de las excavaciones abiertas.; colocar señalizaciones.	MIAMBIENTE/ MOP	Fase de Ejecución
	Colocar señalizaciones escritas o simbólicas claras sobre peligro en la obra; como Excavación Profunda, Área Sujeta a Derrumbe, Sustancias Inflamables, etc., que sean potencialmente riesgosas para la salud e higiene laboral de los trabajadores y otros actores.	MIAMBIENTE/ MOP	Fase de Ejecución
	Colocar conos reflexivos donde se amerite, para un manejo seguro de los vehículos de terceras personas o del proyecto.	MIAMBIENTE/ MOP	Fase de Ejecución
	Colocar señalización de advertencia se movimiento de entrada y salida de equipo pesado.	MIAMBIENTE/ MOP	Fase de Ejecución
	Tener equipos para primeros auxilios y para la higiene personal	MIAMBIENTE/ MOP/ MITRADEL	Fase de Ejecución
	Presentar a **MITRADEL** P**lan de Seguridad, Salud Ocupacional e Higiene Industrial,** el cual regirá en toda la etapa de construcción del proyecto y cuya aplicación será estricto cumplimiento para la seguridad de todos los actores involucrados en el proyecto.	MIAMBIENTE/ MOP/ MITRADEL	Fase de Ejecución
Aire	Todo material será transportado en vehículos cubierto o lonas.	MIAMBIENTE/ MOP/	Fase de Ejecución
	Se utilizará el agua para el control del polvo, cada vez que sea necesario, con la utilización de un camión cisterna. Se solicitará permiso de uso temporal de agua.		
	Realizar un mantenimiento continuo del equipo y maquinaria utilizada en el proyecto.		
	Los acopios de materiales que puedan producir polvo, deben ser situados en lugares protegidos del viento		
	Se debe mantener en el proyecto tanque con tapa o bolsa plásticas, para recoger la basura generada, para que no genere gases.		
	Semanalmente deberá llevar la basura al vertedero más cercano (vertedero de Penonomé).		
	Los equipos utilizados deben estar en buenas condiciones mecánicas.		
	Los residuos líquidos de las letrinas portátiles deben evacuarse en el tiempo estipulado para su		

	disposición por la empresa certificada.		
Vialidad y Tráfico Vehicular Cercano al Proyecto	Cumplir con el reglamento de la ATTT para el traslado de equipo pesado. Colocar señalizaciones en la vía de entrada y salida de camiones. Cumplir con las normas de pesos y dimensiones de la ATTT. Reparar vías en caso de deterioro por el paso de equipo pesado del proyecto.	MIAMBIENTE/ MOP/ATTT	Fase de Ejecución
ETAPA DE ABANDONO			
Suelo	Desinstalar todas las infraestructuras temporales de sostén para la ejecución del proyecto (caseta tipo D, instalaciones de patio de equipo y materiales, etc.), considerando entre otras, las siguientes medidas de corrección y mitigación: -Tapar huecos u hoyos abiertos con material apropiado de relleno. - Desmantelar infraestructura sanitaria de fosa séptica y sellar hueco donde se ubicaba y hueco de pozo percolador. - Recoger cualquier tipo de desecho solido remanente, ya sea en el sitio del proyecto o patio de equipo y trasladarlo al vertedero correspondiente. - Cumplir con el programa de revegetación de pasto y con los compromisos de reforestación (230 árboles), contemplado en el Plan de Reforestación, según la ley Forestal. - Retirar toda señalización que no sea propia de la operación del proyecto de puente.	MIAMBIENTE/ MOP	Fase de Abandono
Agua	-Desinstalar toma de agua y accesorios conectados en la extracción de agua para la obra en el puente o para el funcionamiento del sanitario instalado en la Caseta Tipo D, de supervisión del proyecto. - Retirar y demoler toda obra temporal de contención de sedimentos que no sea necesaria para el correcto drenaje superficial de las aguas de río y de las aguas de precipitación pluvial.	MIAMBIENTE/ MOP	Fase de Abandono
Flora	-Realizar la siembra de 230 árboles en todas las áreas del proyecto identificadas para ella. -Realizar la siembra de pasto Brachiaria humidicola, en todas las áreas del proyecto identificadas para ella. -Cumplir con la donación de árboles, según compromisos adquiridos en este PMA.	MIAMBIENTE/ MOP	Fase de Abandono
Socioeconómico	-Colocar o reparar cercas, que por movilización de equipo o por seguridad del personal se hayan afectado temporalmente en el proyecto. -Cumplir con los Contratos adquiridos con los moradores de las comunidades influenciadas, como los es el área de botadero, sitio de patio de equipo y materiales, alojamientos, etc.	MIAMBIENTE/ MOP	Fase de Abandono

10.4. Cronograma de Ejecución de ejecución de las medidas.

Cuadro No. 46: Medidas de Mitigación y Ente Responsable de su Ejecución.

MEDIO POTENCIALMENTE IMPACTADO	MEDIDA DE MITIGACIÓN SEGÚN IMPACTOS IDENTIFICADOS	ENTE RESPONSABLE	Período de Ejecución en los 10 Meses de proyecto
ETAPA DE CONSTRUCCION			
Suelo	Apilar y compactar el suelo removido en el Botadero Aprobado, ubicado a no menos de 200 metros de distancia del sito donde se ubicará el puente modular.	Promotor / Contratista	Diariamente Durante la excavación, limpieza y desarraigue
	Demarcar el área previa a la intervención para evitar movimientos de suelo innecesario.	Promotor / Contratista	Antes de la excavación, limpieza y desarraigue
	Mantener en el proyecto tanques con tapas y bolsas plásticas rojas para recoger la basura doméstica generada y llevarla a vertedero.	Promotor / Contratista	Mientras dure la fase de Ejecución
Suelo	Mantener en el proyecto tanques con tapas y bolsas plásticas rojas para recoger los desechos de construcción y llevarla a vertedero.	Promotor / Contratista	Mientras dure la fase de Ejecución
	Instalar letrinas portátiles contratadas con su respectivo mantenimiento / limpieza, para evitar desechos sanitarios al suelo.	Promotor / Contratista	Mientras dure la fase de Ejecución
	Revegetación con pastos Brachiaria humidicola, según plan de revegetación aprobados por mi ambiente para este tipo de obra civil.	Promotor / Contratista	Fase Final del Periodo de Ejecución
Suelo	Habilitar infraestructura de retención de suelo en el caso que se amerite; tinas de sedimentación o similares.	Promotor / Contratista	Inicio de la fase de Ejecución
	Construir gaviones de piedra con tamaño de 10 a 20cm, en caso tal que se necesite en las obras, para la retención de suelo.	Promotor / Contratista	Inicio de la fase de Ejecución
Aguas del Cauce del Río San Miguel y Agua de Escorrentía.	Construir fosa séptica y pozo percolador para él tratamiento de aguas servidas en la Caseta tipo D habilitada para la supervisión del proyecto en la etapa de construcción.	Promotor / Contratista	Inicio de la fase de Ejecución
	Contratar e Instalar letrinas portátiles para trabajadores y otros, con su respectivo mantenimiento / limpieza.	Promotor / Contratista	Inicio de la fase de Ejecución
	Mantener control del suelo removido en excavaciones, limpieza y desrraigue, trasladándolo y apilándolo en botadero que estará ubicado a no menos de 200 metros del puente modular a instalar, para evitar lavado, erosión y sedimentación del cauce del río.	Promotor / Contratista	Mientras dure la fase de Ejecución
	Todo material de préstamo (material selecto) para las obras será colocado y compactado inmediatamente en los accesos de entrada y sobre las áreas donde se colocará la losa de	Promotor / Contratista	Mientras dure la fase de Ejecución

Aguas del Cauce del Río San Miguel y Agua de Escorrentía.	hormigón y los zampeados de protección.		
	De no poderse evacuar el material de suelo removido y excavado hacia el botadero por razones fortuitas, se cubrirá con lonas el tiempo que sea necesario para evitar lavado por lluvia.	Promotor / Contratista	Mientras dure la fase de Ejecución
	Mantener en el proyecto tanques con tapas o bolsas plásticas para recoger la basura doméstica generada y llevarla a vertedero. Esto evitará que caiga al río.	Promotor / Contratista	Mientras dure la fase de Ejecución
	Mantener en el proyecto tanques con tapas o bolsas plásticas para recoger los desechos de construcción y llevarla a vertedero. Esto evitará que caiga al río.	Promotor / Contratista	Mientras dure la fase de Ejecución
	Construir barreras hormigonadas, de metal o geo textil para retener suelo suelto que pudiese ser arrastrado enturbiar y sedimentar al cauce río.	Promotor / Contratista	Inicio de la fase de Ejecución
	Siembra de pasto Brachiaria humidicola en las áreas intervenidas para mantener la estabilidad del suelo adyacente a la infraestructura de puente.	Promotor / Contratista	Finalizando la fase de Ejecución
	Realizar dos muestreos de agua durante la fase de construcción, para comparar con los resultados de pruebas calidad de agua levantados en el establecimiento de la línea base del proyecto.	Promotor / Contratista	Iniciando la Fase de Ejecución y 5 meses después de esta.
Aguas del Cauce del Río San Miguel y Agua de Escorrentía.	En lo concerniente al suministro de combustible a equipos y manejo de posibles residuos de hidrocarburos, se cumplirá con los siguientes compromisos, normas, procedimientos y protocolos: s) En el acople se utilizará Acoples Macho Hembra Mod. Civacon y mangueras flexibles de suministro de combustible al equipo pesado. t) Se utilizará surtidores o dispensadores con boquilla de cierre seguro. u) Capacitación de los operadores de los surtidores, sobre el manejo y técnicas para evitar posibles derrames al momento del surtido. v) Todos los residuos líquidos contenidos en envases de aceites lubricantes serán echados en tinacos especiales para ello. En caso de caer al suelo estos serán debidamente lavados con sustancias absorbentes y existirán tinas de grasas para su recolección. Estos residuos serán entregados a compañías que se encarguen de su reciclaje, degradación y disposición final. w) Los pequeños derrames de combustible o aceites, no serán lavados a desagües naturales, sino a una trampa de grasas.	Promotor / Contratista	Mientras dure la fase de Ejecución Mientras dure la fase de Ejecución Mientras dure la fase de Ejecución Mientras dure la fase de Ejecución Mientras dure la

Aguas del Cauce del Río San Miguel y Agua de Escorrentía.	x) Al suministrar el combustible la boca de la manguera debe insertarse en el depósito del vehículo y mantenerse en contacto con este hasta que la operación haya concluido. Esto evitará derrames en el suministro. y) No se almacenará o conservará dentro del proyecto, combustible en tanques movibles y otros envases, que no cumplan con las normas de seguridad. z) Cuando ocurriere cualquier derrame de combustibles al haberse abastecido algún equipo, el derrame debe secarse inmediatamente antes de permitir que el operador ponga en marcha el equipo. Los elementos de limpieza que se usen para secar derrames, se depositarán en un recipiente de metal con tapa y deben ser evacuados lo antes posible a sitios autorizados. aa) Todos los residuos líquidos contenidos en envases de aceites o refrigerantes que procedieron a ser vaciados el los correspondientes motores fuera de equipos serán echado en tinacos especiales para ello. En caso de caer al suelo estos serán debidamente secados y existirán recipientes especiales para su recolección. Los elementos de limpieza que se usen para secar estos derrames (trapos absorbentes y otros), se depositarán en un recipiente de metal con tapa y deben ser evacuados lo antes posible a lugares autorizados.		fase de Ejecución Mientras dure la fase de Ejecución Mientras dure la fase de Ejecución Mientras dure la fase de Ejecución Mientras dure la fase de Ejecución
Flora Flora	Cumplir con el pago de la indemnización ecológica.	Promotor / Contratista	Iniciando la fase de Ejecución
	Cumplir con los permisos de tala y desrraigue.	Promotor / Contratista	Iniciando la fase de Ejecución
	Sembrar pasto Brachiaria humidicola en las áreas adyacentes a las infraestructuras, que propicien la estabilidad de las obras civiles construidas.	Promotor / Contratista	Finalizando la fase de Ejecución
	Donar a la escuela de El Caño de San Miguel 200 plantones para siembra, aparte de los 230 plantones que tiene que sembrar en cumplimiento de la Ley Forestal.	Promotor / Contratista	Finalizando la fase de Ejecución
Fauna	Aplicar Rescate y Reubicación de Fauna, si se da el caso.	Promotor / Contratista	Mientras dure la fase de Ejecución
	De requerirse dragado el río, el equipo utilizado estará en excelente estado mecánico para evitar fugas de hidrocarburos que pudiese afectar la fauna acuática del río.	Promotor / Contratista	Mientras dure la fase de Ejecución
	Procurar causar el menor impacto a los hábitats existentes, aplicando vigilancia, seguimiento,	Promotor /	Mientras dure la fase de Ejecución

	control y monitoreo de la fauna transitoria que puede existir.	Contratista	
Riesgos Profesionales y Seguridad Laboral	Cumplir con las normas nacionales vigentes de seguridad industrial y laboral (Código de Trabajo, CSS y Otras Concordantes).	Promotor / Contratista	Mientras dure la fase de Ejecución
	Dotar a los empleados de equipo de protección y seguridad personal, (casco, botas, guantes, protección auditiva).	Promotor / Contratista	Mientras dure la fase de Ejecución
	Vigilar el uso del equipo de protección y seguridad laboral.	Promotor / Contratista	Mientras dure la fase de Ejecución
	Colocar cintas reflectantes u otro tipo de protección alrededor de las excavaciones abiertas.; colocar señalizaciones.	Promotor / Contratista	Mientras dure la fase de Ejecución
	Colocar señalizaciones escritas o simbólicas claras sobre peligro en la obra; como Excavación Profunda, Área Sujeta a Derrumbe, Sustancias Inflamables, etc., que sean potencialmente riesgosas para la salud e higiene laboral de los trabajadores y otros actores.	Promotor / Contratista	Mientras dure la fase de Ejecución
	Colocar conos reflexivos donde se amerite, para un manejo seguro de los vehículos de terceras personas o del proyecto.	Promotor / Contratista	Mientras dure la fase de Ejecución
	Colocar señalización de advertencia se movimiento de entrada y salida de equipo pesado.	Promotor / Contratista	Mientras dure la fase de Ejecución
	Tener equipos para primeros auxilios y para la higiene personal	Promotor / Contratista	Mientras dure la fase de Ejecución
	Presentar a **MITRADEL** P**lan de Seguridad, Salud Ocupacional e Higiene Industrial,** el cual regirá en toda la etapa de construcción del proyecto y cuya aplicación será estricto cumplimiento para la seguridad de todos los actores involucrados en el proyecto.	Promotor / Contratista	Iniciando la fase de Ejecución
Aire	Todo material será transportado en vehículos cubierto o lonas	Promotor / Contratista	Mientras dure la fase de Ejecución
	Se utilizará el agua para el control del polvo, cada vez que sea necesario, con la utilización de un camión cisterna. Se solicitará permiso de uso temporal de agua		
	Realizar un mantenimiento continuo del equipo y maquinaria utilizada en el proyecto.		
	Los acopios de materiales que puedan producir polvo, deben ser situados en lugares protegidos del viento.		
	Se debe mantener en el proyecto tanque con tapa y bolsas plásticas rojas, para recoger la basura generada, para que no genere gases.	Promotor / Contratista	Mientras dure la fase de Ejecución
	Semanalmente deberá llevar la basura al vertedero más cercano (Penonomé).		
	Los equipos utilizados deben estar en buenas condiciones mecánicas.		
	Los residuos líquidos de las letrinas portátiles		

	deben evacuarse en el tiempo estipulado para su disposición por la empresa certificada		
Vialidad y Tráfico Vehicular Cercano al Proyecto	Cumplir con el reglamento de la ATTT para el traslado de equipo pesado. Colocar señalizaciones en la vía de entrada y salida de camiones. Cumplir con las normas de pesos y dimensiones de la ATTT. Reparar vías en caso de deterioro por el paso de equipo pesado del proyecto.	Promotor / Contratista	Mientras dure la fase de Ejecución
ETAPA DE ABANDONO			
Suelo	Desinstalar todas las infraestructuras temporales de sostén para la ejecución del proyecto (caseta tipo D, instalaciones de patio de equipo y materiales, etc.), considerando entre otras, las siguientes medidas de corrección y mitigación: -Tapar huecos u hoyos abiertos con material apropiado de relleno. - Desmantelar infraestructura sanitaria de fosa séptica y sellar hueco donde se ubicaba y hueco de pozo percolador. - Recoger cualquier tipo de desecho solido remanente, ya sea en el sitio del proyecto o patio de equipo y trasladarlo al vertedero correspondiente. - Cumplir con el programa de revegetación de pasto Brachiaria humidicola y con la siembra de 230 árboles, en cumplimiento de la Ley Forestal y este PMA. - Retirar toda señalización que no sea propia de la operación del proyecto de puente.	Promotor / Contratista	Iniciando la fase de Abandono o Conclusión del Proyecto
Agua	-Desinstalar toma de agua y accesorios conectados en la extracción de agua para la obra en el puente o para el funcionamiento del sanitario instalado en la Caseta Tipo D, de supervisión del proyecto. Todos los materiales serán trasladados por el Contratista, para uso posterior según viabilidad de uso en otros proyectos. - Retirar y demoler toda obra temporal de contención de sedimentos que no sea necesaria para el correcto drenaje superficial de las aguas de río y de las aguas de precipitación pluvial.	Promotor / Contratista	Iniciando la fase de Abandono o Conclusión del Proyecto
Flora	-Realizar la siembra de 230 árboles en todas las áreas del proyecto identificadas para ella. -Realizar la siembra de pasto Brachiaria humidicola en todas las áreas del proyecto identificadas para ella.	Promotor / Contratista	Iniciando la fase de Abandono o Conclusión del Proyecto

Socioeconómico	-Recolocar o arreglar cercas, que por movilización de equipo o por seguridad del personal se hayan afectado temporalmente en el proyecto. -Cumplir con los Contratos adquiridos con los moradores de las comunidades influenciadas, como los es el área de botadero, sitio de patio de equipo, alojamientos, etc.	Promotor / Contratista	Iniciando la fase de Abandono o Conclusión del Proyecto

10.5. Plan de Participación Ciudadana.

A. Base Legal:

La participación ciudadana en los Estudios de Impacto Ambiental, Categoría II, es exigida por las siguientes normas legales:

- **Ley No. 41 del 1 de Julio de 1998**, que en su artículo 27, del Capítulo II, establece: La autoridad Nacional del Ambiente hará de conocimiento público la presentación de los Estudios de Impacto Ambiental, para su consideración, y otorgará un plazo para los comentarios sobre la actividad, obra o proyecto propuesto, que será establecido en la reglamentación de acuerdo con la complejidad del proyecto, obra o actividad

- **Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009,** que reglamenta el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. A continuación, se transcriben textualmente los artículos de este Decreto Ejecutivo que están relacionados con el Plan de Participación Ciudadana correspondiente a este EsIA:

Título IV, De La Participación Ciudadana en los Estudios de Impacto Ambiental, Capítulo II, Disposiciones Generales.

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 revisión del Estudio de Impacto Ambiental e incorporar en el proceso de toma de decisiones.

Asimismo, el Promotor deberá documentar en el Estudio de Impacto Ambiental, todas las actividades realizadas para involucrar y/o consultar a la ciudadanía y/o a la comunidad durante su elaboración, según lo establecido en el presente Reglamento o en el Reglamento sobre la Participación Ciudadana. En caso de que se tomen opiniones deberá estar claramente identificado el nombre de la actividad, obra o proyecto y tendrá un resumen de los principales impactos negativos y positivos generados. Esta información deberá ser presentada dentro de los contenidos mínimos de la parte correspondiente.

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 actividad debe formular y ejecutar durante la etapa de preparación de los Estudios de Impacto Ambiental.

b. La solicitud de información que MiAMBIENTE o la Unidad Ambiental competente solicitará a la comunidad al inicio de la etapa de revisión del Estudio de Impacto Ambiental, con el fin de conocer su percepción respecto a los componentes de medio ambiente que podría afectar el proyecto, obra o actividad de que se trate, y a los aspectos críticos relacionados con potenciales impactos ambientales negativos.

c. La consulta formal, qué durante la etapa de revisión del Estudio de Impacto Ambiental, realizará la MiAMBIENTE o la Unidad Ambiental correspondiente, 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.

d. Tamaño de la muestra, la cual debe ser representativa de acuerdo a la población ubicada en el área de influencia directa e indirecta del proyecto.

B. Aspectos Relevantes: En este punto establecemos los elementos para la Participación ciudadana, entendiéndola como la acción directa o indirecta de un ciudadano o de la sociedad

civil en los procesos de toma de decisión estatal o municipal, en la formulación de políticas públicas, valoración de las acciones de los agentes económicos y en el análisis del entorno por parte del Estado y los municipios. Asimismo, el Promotor deberá documentar en el Estudio de Impacto Ambiental, todas las actividades realizadas para involucrar y/o consultar a la ciudadanía y/o a la comunidad durante su elaboración, según lo establecido en el Decreto o en el Reglamento sobre la Participación Ciudadana. En el caso de que se tomen opiniones escritas deberá estar claramente identificado el nombre de la actividad obra o proyecto y contendrá un resumen de los principales impactos negativos y positivos generados.

C. Objetivos de la Participación

Como uno de los objetivos primordiales tenemos la incorporación del Estudio de Impacto Ambiental los conocimientos, inquietudes y opiniones de los residentes del área de impacto directo para mejorar la calidad de vida. Igualmente promover la interacción entre el sector público (MiAMBIENTE), el promotor y la ciudadanía, para obtener una comprensión y confianza entre las partes involucradas.

D. Metodología aplicada en el Proyecto:

Primero: Se realizó un proceso de investigación sobre datos oficiales registrados por entidades estatales responsables de realizar censos y estudios, asociados a los aspectos que implica este EsIA, con el fin de determinar las comunidades ubicadas dentro del área de estudio y sus principales características.

Segundo: Se realizó un análisis sobre las alternativas de acceso para planificar y programar la secuencia del trabajo del equipo de consultores que tendrían por labor visitar las comunidades ubicadas dentro del proyecto de construcción de puente modular sobre río San Miguel o río Bito.

Tercero: Volanteo de promoción del proyecto, que consistió en distribuir volantes con la información del futuro proyecto; como lo es promotor, en qué consiste el proyecto, su ubicación, fecha posible de inicio, tamaño, obras, etc.

Cuarto: Encuesta de Opinión en la comunidad de El Caño de San Miguel – Bajito de San Miguel y Bito, donde se realizará el proyecto. Como resultado de la observación realizada en el área de influencia directa e indirecta, se pudo conocer que en el área de impacto directo no existe oposición. Se entrevistaron o encuestaron 20 moradores de la zona adyacente al terreno donde se harán las obras. Los resultados de presentan en el contexto socioeconómico de este estudio.

Quinto: Reunión Informativa; en dicha reunión participaron cada uno de los moradores entrevistados o encuestados, que son influenciados con el proyecto propuesto. En esta, se les notificó sobre el proyecto, sus objetivos y se pudo obtener sus opiniones y sugerencias. Inclusive en la muestra se pudo consultar algunos jóvenes que pueden trabajar en el proyecto. Esta reunión se realizó en cada una de las casas encuestadas.

Sexto: Colocación en lugar visible, de letrero para que la población en general pueda emitir opiniones sobre el proyecto

Séptimo: Solicitud de información y respuesta a la comunidad y en particular a los grupos ambientalistas y organizaciones similares. Los grupos mejor organizados de las comunidades visitados o, al menos, los que presentan en liderazgo más reconocido son los grupos comunales.

E. Forma de Resolución de Conflictos Potenciales.

Los proyectos de puentes vehiculares ofrecen potencialidades para el desarrollo de las comunidades en cuanto a que pueden servir para incrementar sus niveles de ingreso y mejorar su calidad de vida, debido a que el promotor está obligado a habilitar un servicio vial para asegurar el funcionamiento mismo de su proyecto, lo cual se traduce en mejoramiento de vías, habilitación de señales, entre otros. Por otra parte, resulta más sencillo para efecto del proyecto reclutar a la mayor cantidad de moradores de las comunidades aledañas para trabajar en el proyecto que desplazar personal de otras provincias para dicho propósito.

Con respecto al proyecto que atañe a este documento debemos señalar que el área seleccionada para ubicarlo no presenta conflictos potenciales de importancia. Por ejemplo, no habrá reasentamiento humano, se ocuparán áreas de terceros con su autorización, no se afectarán

infraestructuras públicas o de la comunidad, entre otros. La mayor parte de potenciales problemas o incomodidad a la población son asimilados y contemplados por el Plan de Manejo Ambiental, el cual servirá de marco para evitar los potenciales conflictos, principalmente ambientales, que se den en el proyecto.

F. Comportamiento del Sondeo de Opinión.

Los resultados completos y conclusiones pueden revisarse en el capítulo VIII, punto 8.3, de este documento. Al respecto la conclusión final es que el 100 por ciento de los encuestados no se opone al proyecto y que también el 100% de las personas piensan que la construcción del proyecto de puente modular los beneficiará significativamente, propiciando fuentes de empleo y desarrollo social – económico para las comunidades beneficiadas en su conjunto, principalmente de las comunidades de El Caño de San Miguel – Bajito de San Miguel y Bito, en el corregimiento de Toabré, distrito de Penonomé.

Cuadro No 47. Detalles de la Participación Ciudadana

ACTORES	RECURSOS	ACCIONES	RESPONSABLES
Fase 1	-Se identifican las condiciones sociales y económicas de las comunidades. -Enterarse de la opinión de las comunidades a través de encuestas al azar.	-Tener contacto con las comunidades cercanas al proyecto y hacer un recorrido en las mismas. -La aplicación de la encuesta.	Promotor, Contratista y Equipo Consultor.
Fase 2	-Inicio de las actividades del proyecto.	-Divulgación de la información sobre el proyecto, a través de afiches, volantes, etc.	Promotor, Contratista y Equipo Consultor, Comunidad y Autoridades.
Fase 3	-Participación directa de las comunidades cercanas al proyecto o los actores sociales.	-Mantener informada a las comunidades sobre el avance de las fases del proyecto.	Promotor, Contratista y Equipo Consultor, Comunidad y Autoridades.

Costo del Plan de Participación ciudadana: 3,500.00

10.6. Plan de Prevención de Riesgo.

Este componente del Plan de Manejo Ambiental tiene la finalidad de establecer las medidas necesarias para evitar o mitigar los efectos indeseables en la salud humana o en el medio ambiente, que puedan resultar del desequilibrio de los procesos ecológicos del ecosistema, o que sean producto de los fenómenos naturales o errores en las acciones humanas. Los riesgos ecológicos producidos por factores naturales pueden ser los ocasionados por exposición a vectores de enfermedad, crecidas de ríos y quebradas, vientos huracanados, lluvias, o por acciones indebidas como el incendio, derrame de sustancias tóxicas, explosiones, y otras.

Los riegos potenciales asociados a las actividades de este proyecto específico, están relacionadas a las actividades en la etapa de construcción, sobre todo en las excavaciones, uso de equipo pesado y acciones fortuitas de la naturaleza.

Cuadro No 48. Plan de Prevención de Riesgos

RIESGOS	UBICACIÓN	ACCIONES	RESPONSABLE
Accidentes laborables	Área de operación. Equipos y maquinaria rodante	Contratar solamente personal idóneo y capacitado; con experiencia en los trabajos asignados, especialmente donde se requiera el uso de maquinarias y equipos.	Jefe del Proyecto o Jefe de Seguridad e Higiene Laboral
		Supervisar diariamente que los trabajadores utilicen los equipos de seguridad personal (botas, cascos, guantes, gafas, orejeras, protectores de nariz) y se coloque adecuadamente las señalizaciones preventivas.	
		Mantener un vehículo en el proyecto para los primeros auxilios	
Accidentes laborables	Área de Construcción de Estribos, Accesos, etc.	Riesgo: Trabajos en altura; Usa los equipos de protección adecuados y plataformas de trabajo estables.	Jefe de Seguridad e Higiene Laboral
		Riesgo: Proyección de fragmentos o partículas; Supervisar que los trabajadores utilicen lentes y la ropa protectora.	Jefe de Seguridad e Higiene Laboral
		Riesgo: Exposición a ruido; Usar equipos de protección individual.	Jefe de Seguridad e Higiene Laboral
		Riesgo: Sobreesfuerzos producidos por el manejo manual de la carga, las posturas forzadas o los movimientos repetitivos; Manipula las cargas	Jefe de Seguridad e Higiene Laboral

		correctamente y Cambia de postura periódicamente.	
		Riegos: caídas, golpes; etc.; Cumple siempre las normas de seguridad	Jefe de Seguridad
Derrame de hidrocarburos	Patio de Equipos y Frentes de Trabajo de Maquinarias en General	Aplicar mantenimiento mecánico periódico al equipo y maquinaria.	Jefe de Seguridad o Jefe del Proyecto
		Mantener material absorbente tipo oleofílicos, en el área de trabajo.	
		Realizar los trabajos mecánicos si es posible en un taller fuera del sitio del proyecto.	
Accidentes de tránsito	Vías de acceso al área del proyecto, y en las carreteras principales	Contratar solamente personal con experiencia en manejo de maquinaria.	Contratista, Promotor y Jefe de Seguridad e Higiene Laboral
		Regular la velocidad de los vehículos y maquinarias.	
		Colocar señales preventivas en el área.	
		Capacitar al personal de campo	
		Cumplir con las normativas de la ATTT	
Daños a terceros	Toda el área del proyecto	Restringir la entrada de visitantes al área de trabajo	Jefe de seguridad
Incendios	Toda el área del Proyecto	Capacitar al personal del proyecto en medidas de prevención y contención de incendios generales	Contratista y Jefe de Seguridad e Higiene Laboral

Cuadro No. 49: Prevenciones Generales

PREVENCIONES GENERALES
Utilizar equipo de protección personal adecuado y en buen estado (ropa y zapatos).
Botiquín adecuado y disponible.
Capacitación en primeros auxilios.
Mantener condiciones de higiene y salud en campamento.
Usar ropa adecuada para trabajo en campo y condiciones climáticas.
Usar protector solar.
Disponer de suficiente agua y comida.
Planificación del trabajo (botiquín, GPS, radios, baterías).
Evitar el trabajo en solitario, mantenerse siempre comunicado.
Entregar y velar por el uso adecuado de equipo de protección auditiva.
Adecuado mantenimiento a vehículos, maquinaria y herramientas.
Realizar adecuado mantenimiento a la máquina de trabajo diario.
Realizar vigilancia médica al personal.
Controlar tiempo de exposición.
Capacitar al personal en levantamiento de cargas y posturas adecuadas.
Tener jornadas de trabajo con descansos planificados.

Costo del Plan de Prevención de Riesgos 2,500.00

10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.

Es el estado el responsable de normar y aplicar oportunamente las medidas necesarias para garantizar que se utilice y aproveche la fauna terrestre, fluvial y marina, así como los bosques, tierras y aguas, de forma tal que se utilice racionalmente de manera que evite su depredación y se asegure su preservación, revocación y permanencia, según lo establece el artículo 120 de la Constitución Política de la República de Panamá. Adicional a esa norma la Ley 24 de 7 de julio de 1998 establece la legislación de vida silvestre del país, normando todo lo relacionado a la vida silvestre, en toda su composición. En concordancia, el Decreto 123 de 14 de agosto de 2009 resuelve que los estudios de impacto ambiental, en su contenido mínimo deben tener o incorporar un plan de rescate y reubicación de fauna como requisito para su aprobación, mientras que la resolución AG- 0292 -2008 establece los requisitos para los planes de rescate y reubicación de fauna silvestre, contenido que el presente documento desarrolla para el presente proyecto. En las inspecciones y evaluaciones ambientales efectuadas se constata que la zona a proyectar es de desarrollo agropecuario altamente intervenida y con presencia y creciente asentamiento humano, por lo que la fauna silvestre es escaza y dispersa. No obstante, la reducida presencia de fauna donde se ubicará el puente, el Proponente practicará toda medida necesaria tendiente a proteger, salvar, rescatar y trasladar cualquier especie que sea observada e identificada en el desarrollo del proyecto. De darse eso, contratará a su costo un experto que capture o colecte la especie que se observe y la trasladará a un habitad apropiado para su desarrollo y evolución natural.

Para lo anterior el plan de rescate y reubicación de fauna previsto en este estudio deberá ejecutarse en dos etapas y será elaborado por profesional idóneo en biología.

Etapas de Implementación.

La primera etapa del plan estará orientada a habilitar las áreas en las cuales el Promotor desarrollará las obras. No obstante, al ser el área pequeña y con poca vegetación, no se requiere colocación de artificios de caza o similares.

La segunda etapa deberá iniciar, cuando las obras mencionadas se estén dando, durante el cual cualquier especie observada será capturada y trasladada al habitad adecuado. En esta etapa se utilizarán artificios de caza o similares, si se requiere.

Alcance del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna.

En términos de área espacial, este plan tendrá un alcance de alrededor de 0.7 hectáreas y la realización de este plan deberá ser aplicado y refrendado por un biólogo idóneo o en su defecto, un especialista de las ciencias biológicas. Se asigna un costo de B/.2,500.00 para el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna.

10.8. Plan de Educación Ambiental

Entendiendo que la educación ambiental debe ser un proceso sistémico, qué partiendo del conocimiento reflexivo y crítico de la realidad biofísica, social, política, económica y cultural, le permita al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, para qué con la apropiación de la realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad, actitudes de valoración y respeto por el medio ambiente. En este sentido, el concepto de educación ambiental que proponemos debe estar intrínsecamente ligado a los valores, comportamientos y aptitudes que sensibilizan al individuo con su medio ambiente y con la problemática que lo afecta, dándole así la posibilidad de modificarla cuando sea pertinente.

En este orden de ideas, la educación ambiental debe planificarse y desarrollarse como un proceso de aprendizaje continuo que puede darse en contextos diferentes, en nuestro caso será en un área rural.

Los objetivos generales del Plan de Educación Ambiental

Enseñar a los trabajadores que participarán en el desarrollo del proyecto y a todos los involucrados la necesidad de proteger el medio natural. Siendo uno de los objetivos del proyecto el saneamiento ambiental, se debe concienciar a sus ejecutores y usuarios de cuidar la naturaleza y no causar daños con su actitud diaria hacia ella.

- Educar para alcanzar un modelo de sociedad basado en los principios de sostenibilidad, desarrollando una ética ambiental que promueva la protección del medio ambiente desde una perspectiva de equidad y solidaridad.
- Fomentar actitudes y comportamiento pro ambiental mediante la aplicación del conocimiento y la sensibilización ciudadana respecto a los problemas del entorno

ampliando la comprensión de los procesos ambientales en relación con los sociales, culturales y económicos y promoviendo una actitud crítica y sensible.

Cuadro No 50. Acciones del Plan de Educación Ambiental

Actividades	Producto esperado	Tiempo de realización	Responsable	Método utilizado	Costo B/.
Capacitar a los trabajadores sobre la importancia de cuidar la naturaleza y sobre las penalizaciones respectivas	Concienciar a los trabajadores en la protección del medio ambiente	Primer mes de la etapa de construcción	Contratista	Charlas y entrega de folletos	450.00
Instruir a los trabajadores a depositar la basura en tanque y sobre el uso de la letrina portátil	Garantizar el saneamiento ambiental del sitio	Durante la etapa de construcción y operación	Contratista	Notas informativas	250.00
Vigilar el cumplimiento de la gestión ambiental	Garantizar el saneamiento ambiental del sitio	Durante la etapa de construcción	Contratista	Control diario y amonestaciones en caso de incumplimiento	500.00

Costo del Plan de Educación Ambiental: B/. 1,200.00

10.9. Plan de Contingencia.

El plan de Contingencia es el instrumento estratégico que identifica las situaciones de riesgo que puedan ocurrir fuera de las condiciones normales de operación de la actividad propuesta y define las acciones para su prevención y control. Este plan también determina los recursos físicos y humanos y la metodología para responder oportuna y eficazmente ante una emergencia.

Prevención y control del riesgo y medidas de contingencia.

Los riesgos de este emplazamiento son clasificados por su tipología como sigue:

- ***Riesgos de seguridad***: Generalmente con accidentes de baja probabilidad, de alto grado de exposición y de graves consecuencias; efectos agudos e inmediatos. El enfoque está en la seguridad humana y la prevención de pérdidas, en el trabajo.

- ***Riesgos de la salud*****:** Generalmente con accidentes de alta probabilidad, de exposiciones de bajo nivel, período latente prolongado, efectos demorados. El enfoque está en la salud humana, con consecuencias en las instalaciones de trabajo.

- ***Riesgos ecológicos y ambientales*:** Efectos sutiles, múltiples interacciones entre la población, comunidades y ecosistemas. El Riesgo se toma muchas veces como simple *"probabilidad de ocurrencia"* del evento, pero esto no encierra todos los factores del peligro. Sin lugar a dudas el índice del peligro tiene una evidente relación con la posibilidad de que ocurra el evento; pero, asimismo, va a tenerla con la *vulnerabilidad* del medio expuesto y con el *tiempo de exposición* a que ocurra el evento. Seguidamente se desarrolla el Plan de Contingencia.

La estructura del plan de contingencia contempla los siguientes aspectos básicos:

- ***Plan estratégico***: se describirá la operación del proyecto habitacional, los escenarios de riesgos asociados a su desarrollo, los alcances del plan, la cobertura, el organigrama operacional, la relación de las autoridades que se deben involucrar en una situación de emergencia, y los mecanismos de comunicación.

- ***Panorama de riesgos***: Permite evaluar las posibles consecuencias y efectos de una contingencia, y proponer soluciones selectivas, razonables y eficientes para atender una emergencia.

- ***Recurso humano***: Esta representado usualmente por el grupo control que actúa ante la ocurrencia de una emergencia. Cada uno de los integrantes del grupo, debe estar capacitado y entrenado para su labor, y cumplir con las funciones y responsabilidades asignadas.

- ***Plan operativo***: se formula de acuerdo con los escenarios de riesgo. Debe contemplar los mecanismos para la toma de decisiones en caso de emergencia, las acciones operativas, los procedimientos administrativos, y la forma para declarar la terminación de la emergencia.

- ***Plan informativo***: contiene la base de datos con la información básica que apoya los planes estratégicos y operativos. Esta parte del plan de contingencias, debe contener al menos las informaciones de la cartografía (mapa de riesgos), lista de equipos requeridos, lista de equipos auxiliares, lista de equipos de apoyo, lista de entidades de apoyo externo, y directorio telefónico del grupo de control de emergencias.

El plan operativo debe contener la información sobre las comunicaciones, las acciones preventivas, las acciones de control, el listado de equipos para el control de emergencias, y la información de apoyo de las entidades del área de influencia del proyecto que pueden apoyar en caso de emergencias. **El Costo del Plan de Contingencia oscila en B/ 1,200.00.**

10.10. Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono.

Recuperación Ambiental

Se establecen medidas después de las operaciones de recuperación ambiental del área con algún impacto no mitigado o no disminuido. Con este Plan se trata de devolver al sitio las condiciones más semejantes a las que se encontraba previa a las actividades realizadas durante la ejecución del proyecto. En este caso no hay abandono y el proyecto es permanente, por lo que solo se puede mitigar o compensar la situación inicial. Sin embargo, deben sacarse o trasladarse todos los elementos o materiales exógenos que ya no sea necesario su uso. A continuación, los mismos:

Cuadro No. 51. Recuperación Ambiental

EVENTO	ACCION A TOMAR
Salida de equipo pesado, trabajadores y herramientas, al culminar el proyecto e iniciar su operación.	Saneamiento del área, que consiste básicamente en la eliminación de desechos sólidos procedentes de los trabajos de construcción, retiro de infraestructuras temporales (servicios sanitarios portátiles, etc.), almacenaje de material).
	Revegetación de áreas afectadas con la siembra de pasto, y 230 árboles forestales contemplados en el PMA.
	Eliminación de obstáculos o elementos sobre vía pública que pueda obstruir el tránsito de persona o vehículos.

Abandono.

La etapa de abandono o término de las actividades, es la rehabilitación que consiste en lo expuesto en el cuadro 32 anterior.

Como se mencionó, el alcance de este plan comprende principalmente el retiro de todas las instalaciones temporales (campamentos, oficinas temporales, almacén o deposito, patio de

maquinarias) utilizadas en el proyecto, así como los residuos sólidos generados (plásticos, madera, zinc, entre otros).

El proceso de abandono al concluir la construcción es bastante simple, dada la escasez de dependencias incluidas y que principalmente contendrán instalaciones temporales para uso de los contratistas. Los componentes del abandono en esta etapa comprenden:

- ***Área de almacenamiento de equipos, materiales, insumos y patio de equipo.***

  Culminada la operación de construcción y las actividades proyectadas, se procederá a retirar todas las instalaciones utilizadas, limpiar totalmente el área intervenida y disponer los residuos en el botadero autorizado de ser el caso, en el que designe la supervisión.

- ***Acopio de residuos sólidos y baños portátiles***

  Concluidas las labores específicas del abandono se procederá a retirar los puntos de acopio de residuos sólidos y los materiales generados, de tal forma que en la superficie resultante no queden restos remanentes como materiales de construcción, maquinarias u otros tipos de desechos. De igual manera se procederá con los materiales e insumos en la zona a abandonar.

- ***Equipos y maquinaria pesada utilizada en la obra***

  Finalizada la etapa de construcción el escenario ocupado como patio de maquinarias será restaurado mediante el levantamiento y reparación y retiro de las maquinarias, dejando libre las áreas, para su posterior recuperación ambiental similar a las condiciones iniciales.

- ***Limpieza del Lugar***

  Todos desechos sólidos provenientes de las instalaciones temporales serán trasladados a los sitios de disposición final, aplicando los procedimientos normales en su manejo.

- ***Revegetación y Reforestación de las áreas afectadas por el proyecto:***

Se implementará el Plan de Revegetación y de Reforestación, de aquellas áreas utilizadas en el proyecto como son área de botadero, patio de equipo y materiales, área de acceso al puente, áreas intervenidas en excavaciones, oficinas temporales, etc.

Costo del Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono: Costos Operativos.

10.11. Costo de La Gestión Ambiental.

Para poder ejecutar las medidas de mitigación, compensación y plan de rescate y reubicación de fauna, en caso de este proyecto, el mismo se acompaña de la estructura de costos, de los diferentes programas ambientales, los mismo son de cumplimiento del promotor y sirve para garantizar las medidas de compensación de los mismos.

Cuadro No. 52. Costo de Gestión Ambiental

Programas	Costos B/.
Plan de Manejo Ambiental - PMA	8.400.00
Plan de Participación Ciudadana	3,500.00
Plan de Prevención de Riesgos	2,500.00
Plan de Rescate y Reubicación de Fauna	2,500.00
Plan de Educación Ambiental	1,200.00
Plan de Contingencia	1,200.00
Plan de Recuperación Ambiental y Abandono	Costo Operativo
Total	19,300.00

Fuente: Equipo Consultor.

XI. AJUSTE ECONOMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES, AMBIENTALES Y ANALISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL.

11.1- Valoración Monetaria del Impacto Ambiental.

Valorar económicamente un impacto ambiental implica encontrar un indicador monetario que permita determinar el valor de una alteración desfavorable en el medio natural provocada por una acción o actividad económica. Esta acción provoca un cambio en la condición de los recursos afectados, pasando de un estado de conservación a otro más deteriorado. Por lo anterior, es pertinente que al realizar la valoración del daño se conozca el estado de conservación del recurso antes y después de la alteración. El causante del daño será responsable por el cambio ocasionado al recurso natural, en lo que sea atribuible a su actividad. Para realizar la valoración económica de daños ambientales se debe tener en cuenta que dicho daño está conformado por dos componentes principales: el daño biofísico (evaluación ecológica) y el daño social (evaluación social). El impacto biofísico se refiere a las afectaciones hechas en el medio natural que ocasionan un deterioro de las características del recurso natural. El impacto social está relacionado con las afectaciones a la sociedad que se manifiestan en la pérdida de beneficios derivados del recurso natural afectado.

a) Para una evaluación ecológica del impacto ambiental, es necesario establecer el estado de conservación que explica la condición del factor en relación con su capacidad para garantizar los procesos necesarios para su continuidad y funcionamiento.

b) Con relación al impacto social, éste se manifiesta en la pérdida de beneficios debido a que el capital natural provee una serie de flujos que aprovecha la sociedad para el mejoramiento de su bienestar. Los beneficios pueden ser agrupados en siete grandes componentes: materia prima, consumo final de bienes y servicios ambientales, seguridad alimentaria, esparcimiento, desarrollo espiritual, protección frente a desastres naturales y protección a la salud.

En base a lo anterior, el área donde se desarrollará el proyecto brinda tres servicios principales en el contexto de ecosistema, pero enfocado en los actores principales que son los moradores de Bajito de San Miguel y Bito;

- Servicio de regulación de agua por encontrase el proyecto sobre el río San Miguel.
- Servicios de Producción de Alimentos: por haber siembras de café y cultivos temporales.

- Servicios de Recreación; por ser el río San Miguel, sitio de esparcimiento de los moradores de Bajito de San Miguel y Bito.

Existen varios métodos para calcular la valoración del Impacto Ambiental, en este caso hemos escogido el método de "GASTO EN MITIGACIÓN". El gasto en mitigación (GM), también llamado por algunos autores como gasto en prevención y mitigación, es un método indirecto que se basa en el comportamiento que desarrollan las personas para prevenir y/o mitigar los impactos ambientales negativos a los que son expuestas. Este método intenta cuantificar lo que la gente está dispuesta a gastar para evitar la molestia ocasionada por la alteración del factor ambiental. Es decir, busca inferir la disposición a pagar mediante el gasto en bienes de mercado que realizan los individuos para contrarrestar la molestia que significa tener que soportar el factor o bien ambiental afectado.

El método "GM" es útil en la valoración de efectos físicos fácilmente identificables por las personas y para los cuales existe la posibilidad de prevenirlos y/o reducirlos.

Para aplicar el método, primero se debe identificar claramente el atributo ambiental a valorar y luego se requiere de observaciones directas de las medidas de mitigación reales que enfrentan las personas, para protegerse de los efectos ambientales negativos o riesgos asociados a éstos. En el caso del proyecto, ya fueron identificadas las medidas de mitigación y sus costos.

Este no es un método perfecto teniendo limitaciones como;

- Algunos no tienen la máxima disposición a pagar por prevenir el daño ambiental, por lo cual GM entregará siempre una subestimación del valor del impacto ambiental.

- La estimación del valor está restringida por la capacidad de pago de la población en riesgo.

- El supuesto de que no hay beneficiarios secundarios asociados al GM, puede producir subestimaciones

- Cuando los cambios ambientales son recientes o han ocurrido en forma muy rápida, las consecuencias totales de los cambios o daños ambientales pueden ser sólo percibidos por las personas afectadas directamente en el corto plazo.

De lo anterior si analizamos, todas las medidas y actividades que se implementaran para mitigar, prevenir o compensar los potenciales impactos ambientales podemos estimar el costo monetario del impacto ambiental del proyecto.

Para ello debe incluirse todos los gastos aplicados en medidas de mitigación, ya sea en gastos operativos que tendrá la empresa contratista en ese concepto, como aquellos que están fuera del gasto operativo. Así, el siguiente cuadro resume el costo de gestión ambiental del proyecto

Cuadro Nª: 53 VALORACIÓN MONETARIA DEL IMPACTO AMBIENTAL	
Gastos operativos del contratista en medidas de mitigación, prevención o compensación.	B/. 20,000.00 (Suma de todos los gastos operativos estimados)
Gastos no operativos del contratista en medidas de mitigación, prevención o compensación	B/. 8,400.00
TOTAL	**B/. 28,400.00**

Fuente: Equipo consultor

11.2 – Valoración Monetaria de las Externalidades Sociales.

No aplica para este estudio Categoría II.

11.3. – Cálculos del VAN

No aplica para este estudio Categoría II.

XII. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMAS, RESPONSABILIDADES.

12.1 Lista de Consultores que participaron y elaboraron el Estudio de Impacto Ambiental: Considerando el Pliego de Cargos establecidos por el Ministerio de Obras Públicas, en la cual se establece como mínimo tres consultores con experiencia en trabajos viales, a continuación, presentamos los tres consultores con experiencia este tipo de obras:

Cuadro No. 54. Consultores Idóneos Responsables del Estudio de Impacto Ambiental.

Nombre	IAR	Profesión	Cédula
FRANKLIN VEGA PERALTA COORDINADOR	**IAR- 029 - 2000**	Ingeniero Agrícola	9 -127 - 64
ABAD A. AIZPRÚA	**IRC – 041 - 2007**	Licenciado en Biología, MsC.	9 – 216 – 816
FRANCISCO CARRIZO A	**IRC-070- 2009**	Ingeniero Forestal	PE – 4 - 39

Lista de profesionales que participaron como equipo de apoyo en la elaboración del estudio de impacto ambiental:

Cuadro No. 55. Profesionales del Equipo de Apoyo.

Nombre	Profesión	Cédula
BELINDA CANTO M.	Licenciada en Biología, Msc.	9 -212 - 476

12.3. Número de Registro de Consultores y Responsabilidad:

Cuadro No. 57; Nombre, Número de Registro y Responsabilidad en el Estudio Ambiental.

Nombre	IAR	Cédula
FRANKLIN VEGA PERALTA COORDINADOR	**IAR- 029 - 2000**	Desarrollo Los Siguientes Temas: - Resumen Ejecutivo. - Descripción General de Proyecto. - Descripción del Ambiente Socioeconómico y Físico. - Identificación de Impactos. - Plan de Manejo Ambiental. - Conclusiones y Recomendaciones
ABAD A. AIZPRÚA	**IRC – 041 - 2007**	Desarrollo Los Siguientes Temas: - Resumen Ejecutivo. - Descripción General de Proyecto. - Descripción del Ambiente Biológico. - Identificación de Impactos. - Plan de Manejo Ambiental. - Conclusiones y Recomendaciones
FRANCISCO CARRIZO A	**IRC-070- 2009**	Desarrollo Los Siguientes Temas: - Introducción. - Descripción General de Proyecto. - Descripción del Ambiente Biológico Con la Profesional de Apoyo. - Identificación de Impactos. - Plan de Manejo Ambiental. - Conclusiones y Recomendaciones - Anexos

XIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

XIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

13.1 conclusiones.

 El proyecto afectará positivamente al corregimiento de Toabré, principalmente por las facilidades de movilización a toda la población en su conjunto.

- El proyecto cumplirá con las normas ambientales, documentos aprobados y permisos de las instituciones competentes.

- Según las opiniones vertidas por las personas encuestadas, el proyecto tiene total aceptación, ya que conlleva a la generación de beneficios socioeconómicos y sociales.

- En este EsIA, se ha podido determinar que el área donde se desarrollará el proyecto ha sido impactada previamente por actividades antropogénicas (en los alrededores), por lo que los recursos naturales existentes son limitados y alterados.

- El proyecto generará potenciales impactos que en alguna medida afectarán los componentes ambientales de la zona. Sin embargo, considerando lo perturbado del área, el uso actual del suelo y la magnitud de los impactos negativos identificados el proyecto posee una total viabilidad ambiental para su implementación.

 El proyecto elevará notablemente la calidad de vida de todos los actores de la zona, principalmente los de la comunidad de El Caño de San Miguel – Bajito de San Miguel y Bito.

13.2 Recomendaciones.

- Aplicar íntegramente el Plan de Manejo Ambiental – PMA

- El Promotor del proyecto debe gestionar en MIAMBIENTE, con el Municipio de Penonomé y otras instituciones competentes, los permisos pertinentes durante el desarrollo del proyecto.

- Brindar trabajo a personal de la comunidad según aptitudes y prioridades.

- Comunicarse siempre con los vecinos del área a objeto de coordinar y dar respuesta a sus inquietudes.

 Se recomienda al Contratista, incluir, realizar y cumplir con todos los contratos necesarios y sus cláusulas, que suscriba con los moradores de las comunidades circunvecinas o regionales.

XIV. BIBLIOGRAFÍA

XIV. BIBLIOGRAFÍA

- ANAM. Calidad Ambiental de Panamá. Volumen 2/7. Estrategia Nacional del Ambiente. Calidad Ambiental. Análisis de la Situación actual, 2007.
- ANAM. Manual de Procedimientos para la evaluación de Impacto ambiental, Panamá.
- ANAM-2009: Guía de Reciclaje.
- ANAM-2017: Guía de Producción + Limpia en el Sector Obras Viales.
- Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, por el cual reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá (donde se reglamentan los Estudios de Impacto Ambiental y otros)
- ANARAP. Glosario Agroforestal. Nombres científicos y comunes de algunas especies arbóreas, forestales, frutales y ornamentales de la flora panameña". Autores: Eduardo Esquivel, Rodolfo Jaén, Alcides Villarreal. Panamá, Mayo 1997. 145p.
- AVES DE PANAMÁ: http://www.pbase.com/rsscanlon/birds_of_panama.
- BANCO MUNDIAL.1994. Libro de Consulta para la Evaluación Ambiental. Volumen II, Lineamientos Sectoriales. Banco Mundial, Trabajo técnico Número 140 Departamento de Medio Ambiente. Washington, USA. 276 p.
- CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA. Lugares Poblados de la República, Tomo I, Vol. 3, Dic. 2001. Panamá en Cifras, años 1995 –2000 Panamá, Octubre 2000.
- DECRETO EJECUTIVO No.111, de 23-06-1999, Por el cual se Establece el Reglamento para la Gestión y manejo de los Desechos Sólidos Procedentes de los Establecimientos de Salud.
- GACETAQ OFICIAL Ley No.6, Que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.
- HOLDRIDGE, L. 1987. Ecología basada en Zonas de Vida. IICA, San José, Costa Rica. 216 p.

- MOPT. ESPAÑA. 1991. Guías para la elaboración de estudios del medio físico. 3ra. Edición. Madrid, España.
- REGLAMENTO PARA EL DISEÑO ESTRUCTURAL en la República de Panamá (2004) REP-04). Gaceta Oficial No.25, 181.
- REVISTA No.41. Construcción La Industria del Bienestar Humano.
- Gerencia de Hidrometeorologia 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.
- 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.
- CONTRATO N° AL – 1 – 21 – 18, SUSCRITO ENTRE MOP Y COSORCIO IPC – DCI.
- MANUAL DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS – MOP 2002.
- PLAN NACIONAL DE GESTION INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DE LA REPUBLICA DE PANAMÁ, 2010 – 2030.

XV. ANEXOS

15.1. Localización Geográfica Regional a Escala 1:50,000.

15.2. Plano del Proyecto a Desarrollar – Estribos, Accesos y Detalles del Puente.

15.3. Planos de Área Afectada Por el Proyecto

15.4. Fotos del Sitio de Ubicación del Puente.

15.5. Fotos de Reunión y Aplicación de Encuestas.

15.6. Resultados de Encuestas Aplicadas a la Comunidad Influenciada Por el Proyecto.

15.7. Paz y Salvo de MiAMBIENTE a favor del Promotor y Recibo de Pago Por los Tramites de Evaluación.

15.8. Copia de certificación de las Empresas Contratistas INGENIERÍA PC, S.A. y DESARROLLOS CIVILES INCORPORADOS, S.A. emitido por el Registro Público de Panamá.

15.9. Copia de Nota de Autorización de Uso de Terrenos Propiedad de los señores Rufino Muñoz Martínez y Daniel Muñoz Hernández, para la realización del proyecto y nota de autorización para sitio de botadero de los residuos producidos por el proyecto.

15.10. Copia de certificación de la Finca 38160 Cod. 2509, propiedad de Rufino Muñoz Martínez y de la Finca 38176 Cod. 2509, propiedad de Daniel Muñoz Hernández, para que se realice el proyecto de Construcción de Puente de río Bito

15.11. Copia de Acuerdo de Asociación Accidental Sociedad Desarrollos Civiles Incorporados, S.A. y Sociedad Ingeniería PC, S.A., - CONSORCIO IPC –DCI.

15.12. Copia de Cedula Notariada del Representante Legal del Consorcio IPC - DCI.

15.13. Copia de Autenticada de Orden de Proceder del proyecto y Copia de Contrato N° AL – 1 – 20 – 18.

15.14. Estudio Hidrológico y Calculo Hidráulico del río San Miguel o Bito.

15.15. Resultados de las Pruebas de Calidad de Agua – ENVIROLAB

15.16. Resultados de las Pruebas de Calidad de Aire – ENVIROLAB; PM -10

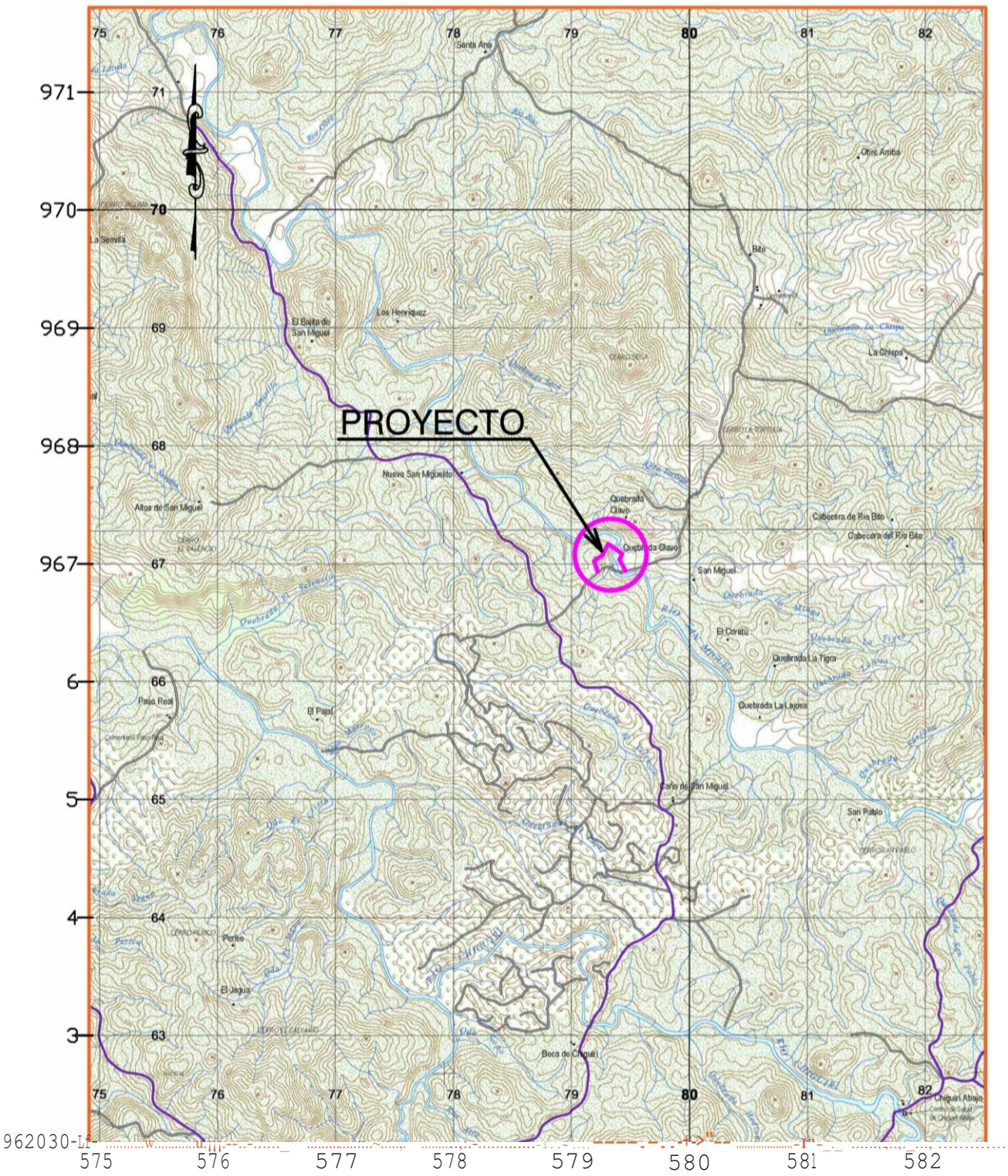
15.17. Resultados de laboratorio de Ruido Ambiental – ENVIROLAB; PM -10

15.18. Resultados de la Prospección Arqueológica - Magister Aguilardo Pérez Y.

15.19. Declaración Jurada, Hasdrúbal A Terreros y Franklin Vega Peralta

15.1 LOCALIZACIÓN GEOGRAFICA REGIONAL DEL PROYECTO

UBICACIÓN GEOGRÁFICA REGIONAL DEL PROYECTO, ESCALA 1:50,000

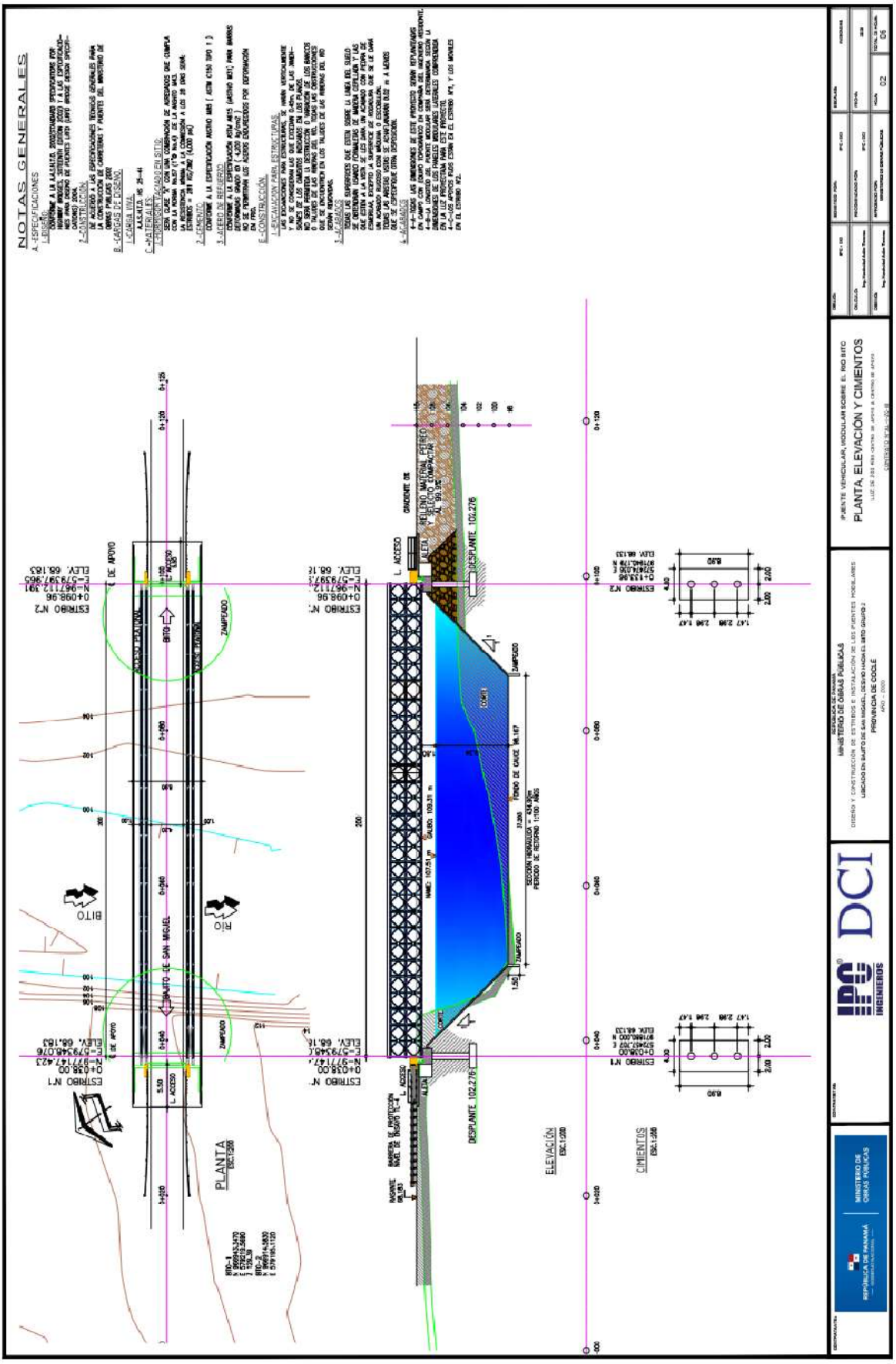


0 500 1000 1500 2000 2500

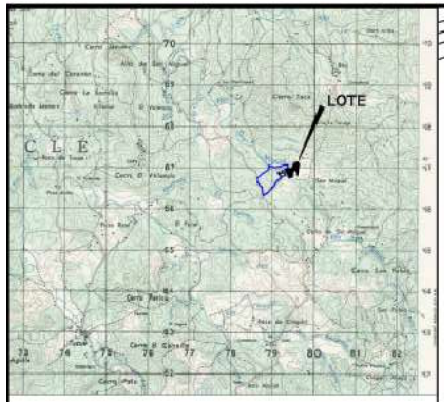
ESCALA GRÁFICA
1cm = 500 M

EL NORTE DE REFERENCIA ES CUADRICULAR.
CUADRÍCULA/ PROYECCIÓN: UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR
DATO HORIZONTAL: WGS 84
ZONA17
ESFEROIDE DE CLARKE 1866

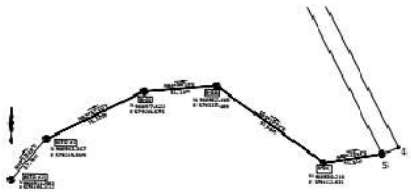
15.2. PLANO DEL PROYECTO A DESARROLLAR – ESTRIBOS, ACCESOS Y DETALLES DEL PUENTE.


NOTAS GENERALES
A.-ESPECIFICACIONES
B.-CARGAS DE DISEÑO
C.-MATERIALES
D.-EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS
E.-CONSTRUCCIÓN
F.-CEMENTO
G.-ACERO DE REFUERZO
H.-CARGAS
PLANTA
ELEVACIÓN
CIMIENTOS
DESPLANTE 102.276
DESPLANTE 100.276
ESTRIBO N°1
ESTRIBO N°2
L ACCESO
RELLENO MATERIAL ESTRUCTURAL
ZAMPEADO
RÍO BITO
BITO
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
REPÚBLICA DE PANAMÁ
DCI
IDEAS INGENIEROS
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
PUENTE VEHICULAR, MODULAR SOBRE EL RIO BITO
PLANTA, ELEVACIÓN Y CIMIENTOS
02
05

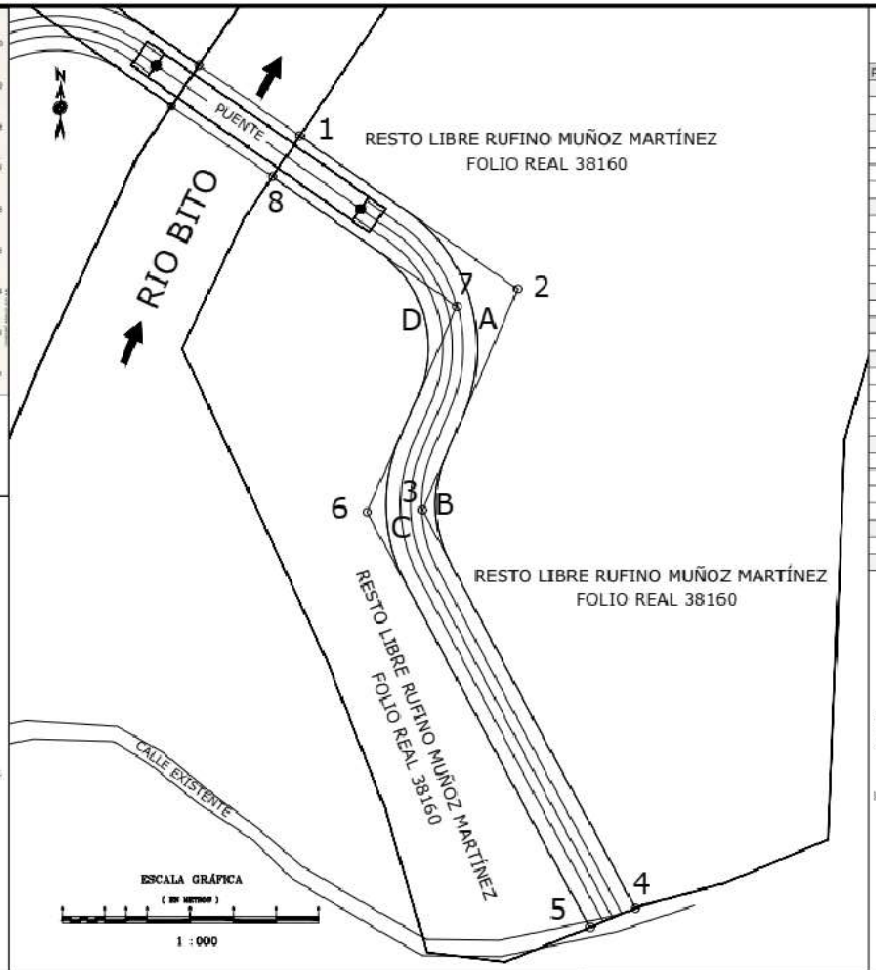
15.3. PLANOS DEL LAS ÁREA DE ACCESOS QUE ABARCA EL PROYECTO (ADP), SOBRE LA FINCAS 38160 Y LA FINCA 38176



LOCALIZACIÓN REGIONAL HOJA 4142 III
1:50,000 IGNTG



DETALLE DE AMARRE
ESC. 1:2000



DATOS DEL ÁREA AFECTADA

Punto	Norte	Este	Dirección	Distancia	Curva
1	967130.174	579383.063			
			S54°54'35"E	65.06m	
2	967092.773	579436.299			A
			S23°31'23"W	58.70m	Radio=41.00
					Lc. =56.12
					Tg. = 33.458
					Delta: 78-25-58
3	967038.95	579412.871			B
			S28°10'57"E	110.22m	Radio=29.00
					Lc. =26.171
					Tg. = 14.052
					Delta: 51-42-20
4	966941.795	579464.927			
			S67°25'42"W	12.06m	
5	966937.167	579453.792			
			N 28°10'57"W	114.86m	
6	967038.408	579399.547			C
			N23°31'23"E	54.72m	Radio=41.00
					Lc. =37.00
					Tg. = 19.867
					Delta: 51-42-20
7	967088.584	579421.388			D
			N 54°54'35"W	55.06m	Radio=29.00
					Lc. =39.698
					Tg. = 23.666
					Delta: 78-25-58
8	967120.238	579376.333			
			N34°06'39"E	12.00m	
1	967130.174	579383.063			

AREA =2,613.212 m²

DETALLE DE ÁREA

ÁREA DEL FOLIO REAL Nº 38160 .....06 Has + 8,138.610m²

ÁREA AFECTADA ..... 0 Has + 2,613.212m²

RESTO LIBRE DEL FOLIO REAL Nº 38160..... 6 Has + 5,525.398m²

NOTAS

* COORDENADAS UTM WGS 84
* CEDULA CATASTRAL 0206094142315300211
* NORTE INDICADO ES EL NORTE VERDADERO
* LOS PUNTOS FUERON MONUMENTADOS CON BARILLA DE 3/8"

RUFINO MUÑOZ MARTINES
CED. 2-85-387

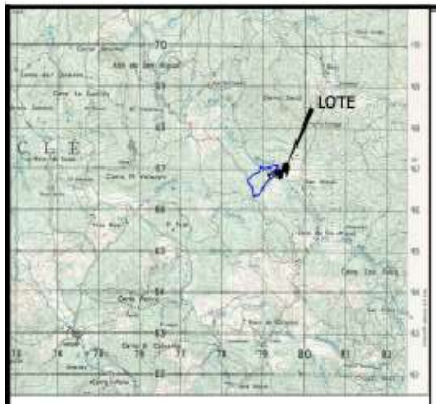
REPÚBLICA DE PANAMÁ
PROVINCIA : COCLÉ CORREGIMIENTO : TOABRÉ
DISTRITO DE PENONOMÉ LUGAR : EL CAÑO DE SAN MIGUEL

GLOBO DE TERRENO QUE SERÁ SEGREGADO DEL FOLIO REAL Nº 38160
CÓDIGO DE UBICACIÓN Nº 2509 PROPIEDAD DE: RUFINO MUÑOZ MARTÍNEZ
CED. 2-128-414
PARA VÍA DE ACCESO AL PUENTE SOBRE EL RÍO BITO

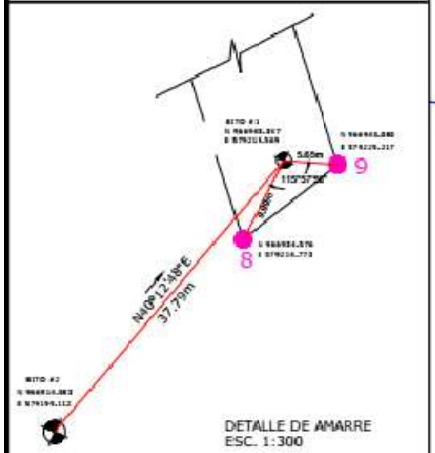
LEVANTÓ :
IPC - DC1

CALCULO :
IPC - DC1

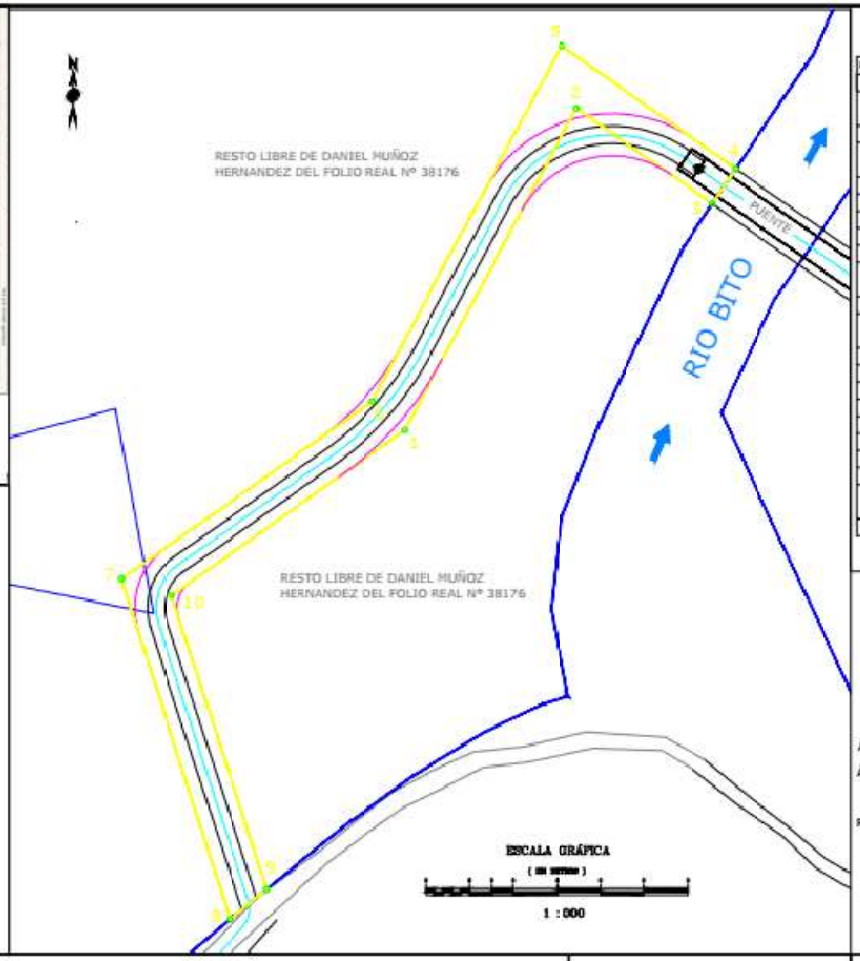
DIBUJO :
IPC - DC1



LOCALIZACIÓN REGIONAL HOJA 4142 III 1:50,000 IGNTG



DETALLE DE AMARRE
ESC. 1:300



DATOS DEL ÁREA AFECTADA

Punto	Norte	Este	Rumbo	Dist.	Curva
1	967073.242	579264.511			Radio: 96.000
			N 38-48-04 E	101.535	Tg: 22.820
					L.C.: 44.858
					Delta: 26-44-34
2	967164.634	579303.141			Radio: 29.000
			S 54-14-35 E	47.257	Tg: 12.830
					L.C.: 49.133
					Delta: 97-04-21
3	967137.467	579351.809			
			N 34-48-23 E	12.002	
4	967147.401	579358.544			
			N 54-14-35 W	66.638	
5	967182.260	579308.928			Radio: 41.000
			S 28-01-04 W	114.253	Tg: 46.401
					L.C.: 69.464
					Delta: 97-04-21
6	967081.307	579255.258			Radio: 84.000
			S 54-45-38 W	87.119	Tg: 10.567
					L.C.: 39.367
					Delta: 26-44-34
7	967031.830	579184.184			Radio: 21.000
			S 17-37-21 E	101.300	Tg: 15.453
					L.C.: 26.644
					Delta: 71-57-37
8	966934.576	579214.774			
			N 50-58-35 E	13.468	
9	966943.080	579225.287			
			N 17-58-11 W	87.681	Radio: 9.000
10	967026.424	579198.240			Tg: 6.623
			N 54-45-38 E	81.141	L.C.: 11.416
					Delta: 72-41-38
1	967073.242	579264.511			

Area: 3,833.76 m² 0.38 hectareas

DETALLE DE ÁREA

ÁREA DEL FOLIO REAL Nº 38176 ..... 25 Has + 6.889.28m²

ÁREA AFECTADA ..... 0 Has + 3.833.76m²

RESTO LIBRE DEL FOLIO REAL Nº 38176..... 25 Has + 3.055.52m²

NOTAS

* COORDENADAS UTM WGS 84
* CÉDULA CATASTRAL 02060941423150000220
* NORTE INDICADO ES EL NORTE VERDADERO
* LOS PUNTOS FUERON MONUMENTADOS CON BARILLA DE 3/8"

DANIEL MUÑOZ HERNANDEZ
CED. 2-85-387

REPÚBLICA DE PANAMÁ
PROVINCIA : COCLÉ CORREGIMIENTO : TOABRÉ
DISTRITO DE PENONOMÉ LUGAR : EL CAÑO DE SAN MIGUEL

GLOBO DE TERRENO QUE SERÁ SEGREGADO DEL FOLIO REAL Nº 38176
CÓDIGO DE UBICACIÓN Nº 2509 PROPIEDAD DE: DANIEL MUÑOZ HERNANDEZ
CED. 2-85-387
PARA VÍA DE ACCESO AL PUENTE SOBRE EL RÍO BITO

LEVANTÓ : IPC - DC1
CALCULÓ : IPC - DC1
DIBUJÓ : IPC - DC1

15.4 FOTOS DE LAS CARACTERISTICAS DE LAS INMEDIACIONES Y SITIO DONDE SE UBICARÁ EL PUENTE.



Foto Nº 1: Cobertura de pasto por donde irá el acceso al estribo Nº 2, en terreno del señor Rufino Muñoz M.



Foto Nº 2: Paso actual del río San Miguel, que usa LA COMUNIDAD.



Foto N° 3: Terreno propiedad del señor Daniel Muñoz H., donde se ubicará el El Patio de Equipo y Patio de Materiales.



Foto N° 4: Terreno propiedad del señor Daniel Muñoz H., donde pasara el acceso al estribo Nº 1. Terreno con bosque secundario manejado y siembra de café por debajo.



Foto N° 5: Terreno propiedad del señor Daniel Muñoz H., con siembra de café por debajo de los arboles mas altos.



Foto Nº 6: Punto exacto donde irá el

Estribo Nº 1, entrando por la propiedad

Del señor Daniel Muñoz H.



Foto Nº 7: Punto exacto donde irá el Estribo Nº 2, entrando por la propiedad del señor Rufino Muñoz M.



Foto Nº 8: El señor Rufino Muñoz M., nos muestra la alineación por donde puede pasar de acceso al estribo Nº 2, por su Finca.



Foto Nº 9: Sitio del cauce del río San Miguel, donde ira en puente modular sobre él.



Foto Nº 10: Bosque secundario manejado y limpiado por señor Daniel Muñoz H.



Foto Nº 11: Camino actual hacia Bito y hacia Bajito de San Miguel, pasando el río San Miguel.



Foto Nº 12: Carretera de asfalto de Penonomé, hacia El Caño de San Miguel, pasando por la comunidad de Bajito de San Miguel. Hacia la derecha se va hacia el proyecto

15.5 FOTOS DE REUNIÓN Y APLICACIÓN DE ENCUESTAS.



Foto N° 13: Encuesta a Moradora de la comunidad de Bajito de San Miguel, beneficiada con el proyecto.



Foto N° 14: Encuesta a joven de la comunidad de Bajito de San Miguel, beneficiada con el proyecto.



Foto N° 15: Encuesta a administradora de tienda en la comunidad de Bajito de San Miguel, beneficiada con el proyecto.



Foto N° 16: Encuesta a jovenes en la comunidad de Bajito de San Miguel, beneficiada con el proyecto.



Foto N° 17: Encuesta en el camino de Bajito de San Miguel hacia Bito, beneficiada con el proyecto.



Foto N° 18: Encuesta en el camino de Bajito de San Miguel hacia Bito, aplicada al señor Daniel Muñoz H y su Esposa, colindante de proyecto con su Finca y quien autoriza el acceso por ella para llegar al puente.



Foto N° 19: Explicación al señor Daniel Muñoz H, colindante de proyecto con su Finca, sobre el proyecto y sus actividades para construirlo.



Foto N° 20: Reunión con el señor Rufino Muñoz M, colindante de proyecto con su Finca, sobre el proyecto y sus actividades para construirlo.



Foto N° 21: Explicación a la esposa del señor Rufino Muñoz M, sobre el proyecto, sus actividades para construirlo y los beneficios para su familia.



Foto N° 22: Morador de Bito, nos acompaña al sitio del proyecto para saber de sus actividades para construirlo y los beneficios para su familia. Se Aplico encuesta.



Foto N° 23: Reunión en el sitio del proyecto, con moradores de la comunidad de Bito y Camino a Bito para informase sobre los detalles de su construcción. Después de esta se aplicó encuestas.



Foto N° 24: Entrega de nota a morador de Bito interesados en saber sobre el proyecto.

15.6 RESULTADOS DE ENCUESTAS APLICADAS A LA COMUNIDAD INFLUENCIADA POR EL PROYECTO.

NOMBRE DEL ENCUESTADOR

7-3-2021 N°1

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

NOMBRE DEL PROYECTO: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES; PUENTE RÍO BITO"

UBICACIÓN: Bajito de San Miguel - Bito, corregimiento Toabré, distrito de Penonomé.

DESCRIPCIÓN: Consiste en el diseño y construcción de estribos, donde irán soportado puente modulare, el cual tiene una longitud de 200 pies ubicado sobre el río San Miguel (o río Bito) en el paso que comunica las comunidades de Bajito de San Miguel con Bito, entre otras, corregimiento Toabré, distrito Penonomé, provincia de Coclé.

LOS POTENCIALES IMPACTOS GENERICOS PRINCIPALES SON: Entre los posibles impactos están; perdida d vegetación, erosión del suelo donde se ubicarán las obras del puente; sedimentación y afectación a la calidad de agua del río San Miguel y aumento de los ruidos por el equipo pesado.

Datos del encuestado:

Nombre: Rufino Moñoz Martinez Edad: 68 Sexo M

Ocupación: Agricultor Lugar de Residencia: Camino a Bito

Años de Residir en el Lugar: 68

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto planteado?: [No] [No sé]

[Si ✓] ¿Cómo se enteró?: Por información de la Comunidad.

2. ¿Considera que el proyecto causará daño a usted o su propiedad?: [No ✓] [No sé]

[Si] ¿Por Qué? _____

3. ¿Cree usted que el proyecto puede afectar el ambiente?: [No ✓] [No sé]

[Si] ¿Por Qué? _____

4. ¿Cuál es su posición con respecto al desarrollo del proyecto?

De Acuerdo ¿Por qué? Si; Porque es positivo, yo apoyo con el acceso.

En Desacuerdo ¿Por qué? _____

5. ¿Qué problemas afronta su comunidad actualmente?

a). El Camino y el Puente

6. ¿Qué recomendaciones le brinda al Promotor del Proyecto?

- Se haga Pronto.

NOMBRE DEL ENCUESTADOR

7-3-2021 – N°2

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

NOMBRE DEL PROYECTO: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES; PUENTE RÍO BITO"

UBICACIÓN: Bajito de San Miguel - Bito, corregimiento Toabré, distrito de Penonomé.

DESCRIPCIÓN: Consiste en el diseño y construcción de estribos, donde irán soportado puente modulare, el cual tiene una longitud de 200 pies ubicado sobre el río San Miguel (o río Bito) en el paso que comunica las comunidades de Bajito de San Miguel con Bito, entre otras, corregimiento Toabré, distrito Penonomé, provincia de Coclé.

LOS POTENCIALES IMPACTOS GENERICOS PRINCIPALES SON: Entre los posibles impactos están; perdida d vegetación, erosión del suelo donde se ubicarán las obras del puente; sedimentación y afectación a la calidad de agua del río San Miguel y aumento de los ruidos por el equipo pesado.

Datos del encuestado:

Nombre: Helila Maria Figueroa Edad: 37 Sexo F

Ocupación: Ama de Casa Lugar de Residencia: Bajito de San Miguel

Años de Residir en el Lugar: 37

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto planteado?: [ ] No [ ] No sé

[x] Si ¿Cómo se enteró?: Por la comunidad

2. ¿Considera que el proyecto causará daño a usted o su propiedad?: [x] No [ ] No sé

[ ] Si ¿Por Qué? _____

3. ¿Cree usted que el proyecto puede afectar el ambiente?: [x] No [ ] No sé

[ ] Si ¿Por Qué? _____

4. ¿Cuál es su posición con respecto al desarrollo del proyecto?

De Acuerdo ¿Por qué? Estoy a favor que se haga

En Desacuerdo ¿Por qué? _____

5. ¿Qué problemas afronta su comunidad actualmente?

a). Creo que el Puente y el Camino

6. ¿Qué recomendaciones le brinda al Promotor del Proyecto?

Se haga lo antes posible y bien

NOMBRE DEL ENCUESTADOR

7-3-2021 N°3

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

NOMBRE DEL PROYECTO: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES; PUENTE RÍO BITO"

UBICACIÓN: *Bajito de San Miguel - Bito, corregimiento Toabré, distrito de Penonomé.*

DESCRIPCIÓN: Consiste en el diseño y construcción de estribos, donde irán soportado puente modulare, el cual tiene una longitud de 200 pies ubicado sobre el río San Miguel (o río Bito) en el paso que comunica las comunidades de Bajito de San Miguel con Bito, entre otras, corregimiento Toabré, distrito Penonomé, provincia de Coclé.

LOS POTENCIALES IMPACTOS GENERICOS PRINCIPALES SON: Entre los posibles impactos están; perdida d vegetación, erosión del suelo donde se ubicarán las obras del puente; sedimentación y afectación a la calidad de agua del río San Miguel y aumento de los ruidos por el equipo pesado.

Datos del encuestado:

Nombre: David Muñoz Edad: 45 Sexo M

Ocupación: Agricultor Lugar de Residencia: Bajito de San Miguel

Años de Residir en el Lugar: 45

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto planteado?: [ ] No [ ] No sé

[x] Si ¿Cómo se enteró?: Por información de la Familia y Comunidad

2. ¿Considera que el proyecto causará daño a usted o su propiedad?: [x] No [ ] No sé

[ ] Si ¿Por Qué? _____

3. ¿Cree usted que el proyecto puede afectar el ambiente?: [x] No [ ] No sé

[ ] Si ¿Por Qué? _____

4. ¿Cuál es su posición con respecto al desarrollo del proyecto?

De Acuerdo ¿Por qué? Estoy a favor porque se necesita

En Desacuerdo ¿Por qué? _____

5. ¿Qué problemas afronta su comunidad actualmente?

a). El Camino del Puente en el Río.

6. ¿Qué recomendaciones le brinda al Promotor del Proyecto?

— Se comience lo antes posible.

250

NOMBRE DEL ENCUESTADOR

7-3-2021 N°4

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

NOMBRE DEL PROYECTO: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES; PUENTE RÍO BITO"

UBICACIÓN: *Bajito de San Miguel - Bito, corregimiento Toabré, distrito de Penonomé.*

DESCRIPCIÓN: Consiste en el diseño y construcción de estribos, donde irán soportado puente modulare, el cual tiene una longitud de 200 pies ubicado sobre el río San Miguel (o río Bito) en el paso que comunica las comunidades de Bajito de San Miguel con Bito, entre otras, corregimiento Toabré, distrito Penonomé, provincia de Coclé.

LOS POTENCIALES IMPACTOS GENERICOS PRINCIPALES SON: Entre los posibles impactos están; perdida d vegetación, erosión del suelo donde se ubicarán las obras del puente; sedimentación y afectación a la calidad de agua del río San Miguel y aumento de los ruidos por el equipo pesado.

Datos del encuestado:

Nombre: Evelia Troya Edad: 63 Sexo F

Ocupación: Ama de Casa Lugar de Residencia: Bajito de San Miguel

Años de Residir en el Lugar: 63

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto planteado?: [ ] No [ ] No sé

[✓] Si ¿Cómo se enteró?: Por la Comunidad

2. ¿Considera que el proyecto causará daño a usted o su propiedad?: [✓] No [ ] No sé

[ ] Si ¿Por Qué? _____

3. ¿Cree usted que el proyecto puede afectar el ambiente?: [✓] No [ ] No sé

[ ] Si ¿Por Qué? _____

4. ¿Cuál es su posición con respecto al desarrollo del proyecto?

De Acuerdo ¿Por qué? Que se haga, estoy a favor

En Desacuerdo ¿Por qué? _____

5. ¿Qué problemas afronta su comunidad actualmente?

a). Construcción del Puente y Camino Bito

6. ¿Qué recomendaciones le brinda al Promotor del Proyecto?

— Que se haga bien y lo antes posible.

NOMBRE DEL ENCUESTADOR

7-3-2021 N°5

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

NOMBRE DEL PROYECTO: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES; PUENTE RÍO BITO"

UBICACIÓN: Bajito de San Miguel - Bito, corregimiento Toabré, distrito de Penonomé.

DESCRIPCIÓN: Consiste en el diseño y construcción de estribos, donde irán soportado puente modulare, el cual tiene una longitud de 200 pies ubicado sobre el río San Miguel (o río Bito) en el paso que comunica las comunidades de Bajito de San Miguel con Bito, entre otras, corregimiento Toabré, distrito Penonomé, provincia de Coclé.

LOS POTENCIALES IMPACTOS GENERICOS PRINCIPALES SON: Entre los posibles impactos están; perdida d vegetación, erosión del suelo donde se ubicarán las obras del puente; sedimentación y afectación a la calidad de agua del río San Miguel y aumento de los ruidos por el equipo pesado.

Datos del encuestado:

Nombre: Keyla Muñoz Rivas Edad: 21 Sexo F

Ocupación: Estudiante Lugar de Residencia: Camino Bito.

Años de Residir en el Lugar: 21

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto planteado?: No ☐ No sé ☐

Si ☑ ¿Cómo se enteró?: Mis Papas me lo Comentaron

2. ¿Considera que el proyecto causará daño a usted o su propiedad?: No ☑ No sé ☐

Si ☐ ¿Por Qué? _____

3. ¿Cree usted que el proyecto puede afectar el ambiente?: No ☑ No sé ☐

Si ☐ ¿Por Qué? _____

4. ¿Cuál es su posición con respecto al desarrollo del proyecto?

De Acuerdo ¿Por qué? A favor de que se haga

En Desacuerdo ¿Por qué? _____

5. ¿Qué problemas afronta su comunidad actualmente?

a). Por ahora el Puente es lo mas importante

6. ¿Qué recomendaciones le brinda al Promotor del Proyecto?

-Que se haga Bien

252

NOMBRE DEL ENCUESTADOR

7-3-2021 N°6

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

NOMBRE DEL PROYECTO: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES; PUENTE RÍO BITO"

UBICACIÓN: Bajito de San Miguel - Bito, corregimiento Toabré, distrito de Penonomé.

DESCRIPCIÓN: Consiste en el diseño y construcción de estribos, donde irán soportado puente modulare, el cual tiene una longitud de 200 pies ubicado sobre el río San Miguel (o río Bito) en el paso que comunica las comunidades de Bajito de San Miguel con Bito, entre otras, corregimiento Toabré, distrito Penonomé, provincia de Coclé.

LOS POTENCIALES IMPACTOS GENERICOS PRINCIPALES SON: Entre los posibles impactos están; perdida d vegetación, erosión del suelo donde se ubicarán las obras del puente; sedimentación y afectación a la calidad de agua del río San Miguel y aumento de los ruidos por el equipo pesado.

Datos del encuestado:

Nombre: Ezequiel Muñoz Edad: 24 Sexo M

Ocupación: Trabajador Manual Lugar de Residencia: Camino Bajito de San Miguel.

Años de Residir en el Lugar: 24

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto planteado?: [No] [No sé]

[Si] ¿Cómo se enteró?: Me informo la Comunidad

2. ¿Considera que el proyecto causará daño a usted o su propiedad?: [No] [No sé]

[Si] ¿Por Qué? _____

3. ¿Cree usted que el proyecto puede afectar el ambiente?: [No] [No sé]

[Si] ¿Por Qué? _____

4. ¿Cuál es su posición con respecto al desarrollo del proyecto?

De Acuerdo ¿Por qué? A favor de que se haga

En Desacuerdo ¿Por qué? _____

5. ¿Qué problemas afronta su comunidad actualmente?

a). El Puente.

6. ¿Qué recomendaciones le brinda al Promotor del Proyecto?

- Que se haga Pronto

253

NOMBRE DEL ENCUESTADOR

7-3-2021 N°7

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

NOMBRE DEL PROYECTO: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES; PUENTE RÍO BITO"

UBICACIÓN: Bajito de San Miguel - Bito, corregimiento Toabré, distrito de Penonomé.

DESCRIPCIÓN: Consiste en el diseño y construcción de estribos, donde irán soportado puente modulare, el cual tiene una longitud de 200 pies ubicado sobre el río San Miguel (o río Bito) en el paso que comunica las comunidades de Bajito de San Miguel con Bito, entre otras, corregimiento Toabré, distrito Penonomé, provincia de Coclé.

LOS POTENCIALES IMPACTOS GENERICOS PRINCIPALES SON: Entre los posibles impactos están; perdida d vegetación, erosión del suelo donde se ubicarán las obras del puente; sedimentación y afectación a la calidad de agua del río San Miguel y aumento de los ruidos por el equipo pesado.

Datos del encuestado:

Nombre: Damaris Martinez Edad: 56 Sexo F

Ocupación: Comerciante Lugar de Residencia: Bajito de San Miguel

Años de Residir en el Lugar: 56

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto planteado?: [ ] No [ ] No sé

[✓] Si ¿Cómo se enteró?: La Comunidad informa

2. ¿Considera que el proyecto causará daño a usted o su propiedad?: [✓] No [ ] No sé

[ ] Si ¿Por Qué? _____

3. ¿Cree usted que el proyecto puede afectar el ambiente?: [✓] No [ ] No sé

[ ] Si ¿Por Qué? _____

4. ¿Cuál es su posición con respecto al desarrollo del proyecto?

De Acuerdo ¿Por qué? A favor.

En Desacuerdo ¿Por qué? _____

5. ¿Qué problemas afronta su comunidad actualmente?

a). El Camino y El Puente de los que viven en Bito

6. ¿Qué recomendaciones le brinda al Promotor del Proyecto?

- Que apoyen la Construcción -

254

NOMBRE DEL ENCUESTADOR

7-3-2021-4°8.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

NOMBRE DEL PROYECTO: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES; PUENTE RÍO BITO"

UBICACIÓN: Bajito de San Miguel - Bito, corregimiento Toabré, distrito de Penonomé.

DESCRIPCIÓN: Consiste en el diseño y construcción de estribos, donde irán soportado puente modulare, el cual tiene una longitud de 200 pies ubicado sobre el río San Miguel (o río Bito) en el paso que comunica las comunidades de Bajito de San Miguel con Bito, entre otras, corregimiento Toabré, distrito Penonomé, provincia de Coclé.

LOS POTENCIALES IMPACTOS GENERICOS PRINCIPALES SON: Entre los posibles impactos están; perdida d vegetación, erosión del suelo donde se ubicarán las obras del puente; sedimentación y afectación a la calidad de agua del río San Miguel y aumento de los ruidos por el equipo pesado.

Datos del encuestado:

Nombre: Rodrigo Muñoz Edad: 54 Sexo M

Ocupación: Agricultor Lugar de Residencia: Bajito de San Miguel

Años de Residir en el Lugar: 54

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto planteado?: [ ] No [ ] No sé

[x] Si ¿Cómo se enteró?: La Gente de la Comunidad lo Comenta

2. ¿Considera que el proyecto causará daño a usted o su propiedad?: [x] No [ ] No sé

[ ] Si ¿Por Qué? _____

3. ¿Cree usted que el proyecto puede afectar el ambiente?: [x] No [ ] No sé

[ ] Si ¿Por Qué? _____

4. ¿Cuál es su posición con respecto al desarrollo del proyecto?

De Acuerdo ¿Por qué? A favor

En Desacuerdo ¿Por qué? _____

5. ¿Qué problemas afronta su comunidad actualmente?

a). Ese Puente y el Camino.

6. ¿Qué recomendaciones le brinda al Promotor del Proyecto?

Que de empleo a los muchachos si pueden

NOMBRE DEL ENCUESTADOR

7-3-2021 N°9

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

NOMBRE DEL PROYECTO: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES; PUENTE RÍO BITO"

UBICACIÓN: Bajito de San Miguel - Bito, corregimiento Toabré, distrito de Penonomé.

DESCRIPCIÓN: Consiste en el diseño y construcción de estribos, donde irán soportado puente modulare, el cual tiene una longitud de 200 pies ubicado sobre el río San Miguel (o río Bito) en el paso que comunica las comunidades de Bajito de San Miguel con Bito, entre otras, corregimiento Toabré, distrito Penonomé, provincia de Coclé.

LOS POTENCIALES IMPACTOS GENERICOS PRINCIPALES SON: Entre los posibles impactos están; perdida d vegetación, erosión del suelo donde se ubicarán las obras del puente; sedimentación y afectación a la calidad de agua del río San Miguel y aumento de los ruidos por el equipo pesado.

Datos del encuestado:

Nombre: Edwar Soto Edad: 18 Sexo M

Ocupación: Trabajo Manual V. Lugar de Residencia: Bito

Años de Residir en el Lugar: 18

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto planteado?: No | No sé

Si ¿Cómo se enteró?: Me comentaro o mis amigos

2. ¿Considera que el proyecto causará daño a usted o su propiedad?: No | No sé

Si ¿Por Qué? _____

3. ¿Cree usted que el proyecto puede afectar el ambiente?: No | No sé

Si ¿Por Qué? _____

4. ¿Cuál es su posición con respecto al desarrollo del proyecto?

De Acuerdo ¿Por qué? A favor

En Desacuerdo ¿Por qué? _____

5. ¿Qué problemas afronta su comunidad actualmente?

a). El Puente, porque cuando llueve no se puede pasar.

6. ¿Qué recomendaciones le brinda al Promotor del Proyecto?

- Que se construya pronto y den trabajo manual.

256

NOMBRE DEL ENCUESTADOR

7-30-2021 N°10

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

NOMBRE DEL PROYECTO: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES; PUENTE RÍO BITO"

UBICACIÓN: *Bajito de San Miguel - Bito, corregimiento Toabré, distrito de Penonomé.*

DESCRIPCIÓN: Consiste en el diseño y construcción de estribos, donde irán soportado puente modulare, el cual tiene una longitud de 200 pies ubicado sobre el río San Miguel (o río Bito) en el paso que comunica las comunidades de Bajito de San Miguel con Bito, entre otras, corregimiento Toabré, distrito Penonomé, provincia de Coclé.

LOS POTENCIALES IMPACTOS GENERICOS PRINCIPALES SON: Entre los posibles impactos están; perdida d vegetación, erosión del suelo donde se ubicarán las obras del puente; sedimentación y afectación a la calidad de agua del río San Miguel y aumento de los ruidos por el equipo pesado.

Datos del encuestado:

Nombre: Juan Soto Edad: 27 Sexo M

Ocupación: Trabajador Manual. Lugar de Residencia: Bito.

Años de Residir en el Lugar: 27

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto planteado?: [ ] No [ ] No sé

[X] Si ¿Cómo se enteró?: Mis papas me dijeron

2. ¿Considera que el proyecto causará daño a usted o su propiedad?: [X] No [ ] No sé

[ ] Si ¿Por Qué? _____

3. ¿Cree usted que el proyecto puede afectar el ambiente?: [X] No [ ] No sé

[ ] Si ¿Por Qué? _____

4. ¿Cuál es su posición con respecto al desarrollo del proyecto?

De Acuerdo ¿Por qué? Si muy de acuerdo que se haga

En Desacuerdo ¿Por qué? _____

5. ¿Qué problemas afronta su comunidad actualmente?

a). El Puente, porque el río es peligroso en Invierno.

6. ¿Qué recomendaciones le brinda al Promotor del Proyecto?

- Se haga Pronto y den trabajo si hay.

NOMBRE DEL ENCUESTADOR

7-3-2021 N°11

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

NOMBRE DEL PROYECTO: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES; PUENTE RÍO BITO"

UBICACIÓN: *Bajito de San Miguel - Bito, corregimiento Toabré, distrito de Penonomé.*

DESCRIPCIÓN: Consiste en el diseño y construcción de estribos, donde irán soportado puente modulare, el cual tiene una longitud de 200 pies ubicado sobre el río San Miguel (o río Bito) en el paso que comunica las comunidades de Bajito de San Miguel con Bito, entre otras, corregimiento Toabré, distrito Penonomé, provincia de Coclé.

LOS POTENCIALES IMPACTOS GENERICOS PRINCIPALES SON: Entre los posibles impactos están; perdida d vegetación, erosión del suelo donde se ubicarán las obras del puente; sedimentación y afectación a la calidad de agua del río San Miguel y aumento de los ruidos por el equipo pesado.

Datos del encuestado:

Nombre: Alexis Figueroa Edad: 40 Sexo M

Ocupación: Agricultor Lugar de Residencia: El Cajón de San Miguel - Bajito de San Miguel

Años de Residir en el Lugar: 40

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto planteado?: [No] [No sé]

[Si] ¿Cómo se enteró?: Me comentaron

2. ¿Considera que el proyecto causará daño a usted o su propiedad?: [No] [No sé]

[Si] ¿Por Qué?_____

3. ¿Cree usted que el proyecto puede afectar el ambiente?: [No] [No sé]

[Si] ¿Por Qué?_____

4. ¿Cuál es su posición con respecto al desarrollo del proyecto?

De Acuerdo ¿Por qué? Es positivo, que que haga

En Desacuerdo ¿Por qué?_____

5. ¿Qué problemas afronta su comunidad actualmente?

a). El Camino y el Puente

6. ¿Qué recomendaciones le brinda al Promotor del Proyecto?

- Se Contrya lo antes posible.

NOMBRE DEL ENCUESTADOR

7-3-2021 N°12

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

NOMBRE DEL PROYECTO: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES; PUENTE RÍO BITO"

UBICACIÓN: *Bajito de San Miguel - Bito, corregimiento Toabré, distrito de Penonomé.*

DESCRIPCIÓN: Consiste en el diseño y construcción de estribos, donde irán soportado puente modulare, el cual tiene una longitud de 200 pies ubicado sobre el río San Miguel (o río Bito) en el paso que comunica las comunidades de Bajito de San Miguel con Bito, entre otras, corregimiento Toabré, distrito Penonomé, provincia de Coclé.

LOS POTENCIALES IMPACTOS GENERICOS PRINCIPALES SON: Entre los posibles impactos están; perdida d vegetación, erosión del suelo donde se ubicarán las obras del puente; sedimentación y afectación a la calidad de agua del río San Miguel y aumento de los ruidos por el equipo pesado.

Datos del encuestado:

Nombre: Daniel Muñoz H Edad: 66 Sexo M

Ocupación: Agricultor Lugar de Residencia: Bajito de San Miguel – El Cano de San Miguel

Años de Residir en el Lugar: 66

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto planteado?: [ ] No [ ] No sé

[X] Si ¿Cómo se enteró?: Me informaron cuando vinieron hacer los estudios

2. ¿Considera que el proyecto causará daño a usted o su propiedad?: [X] No [ ] No sé

[ ] Si ¿Por Qué? _____

3. ¿Cree usted que el proyecto puede afectar el ambiente?: [X] No [ ] No sé

[ ] Si ¿Por Qué? _____

4. ¿Cuál es su posición con respecto al desarrollo del proyecto?

De Acuerdo ¿Por qué? Yo Apoyo con mi tierra, porque es un proyecto positivo

En Desacuerdo ¿Por qué? _____

5. ¿Qué problemas afronta su comunidad actualmente?

a). El Puente para poder sacar la producción en invierno.

6. ¿Qué recomendaciones le brinda al Promotor del Proyecto?

- Que comience lo antes posible y que ayude a los jovenes con trabajo

259

NOMBRE DEL ENCUESTADOR

7-3-2021 N°13

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

NOMBRE DEL PROYECTO: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES; PUENTE RÍO BITO"

UBICACIÓN: *Bajito de San Miguel - Bito, corregimiento Toabré, distrito de Penonomé.*

DESCRIPCIÓN: Consiste en el diseño y construcción de estribos, donde irán soportado puente modulare, el cual tiene una longitud de 200 pies ubicado sobre el río San Miguel (o río Bito) en el paso que comunica las comunidades de Bajito de San Miguel con Bito, entre otras, corregimiento Toabré, distrito Penonomé, provincia de Coclé.

LOS POTENCIALES IMPACTOS GENERICOS PRINCIPALES SON: Entre los posibles impactos están; perdida d vegetación, erosión del suelo donde se ubicarán las obras del puente; sedimentación y afectación a la calidad de agua del río San Miguel y aumento de los ruidos por el equipo pesado.

Datos del encuestado:

Nombre: Edelmira Pérez Edad: 57 Sexo F

Ocupación: Ama de Casa Lugar de Residencia: Bajito de San Miguel

Años de Residir en el Lugar: 57

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto planteado?: [ ] No [ ] No sé

[✓] Si ¿Cómo se enteró?: La comunidad informa.

2. ¿Considera que el proyecto causará daño a usted o su propiedad?: [✓] No [ ] No sé

[ ] Si ¿Por Qué? _____

3. ¿Cree usted que el proyecto puede afectar el ambiente?: [✓] No [ ] No sé

[ ] Si ¿Por Qué? _____

4. ¿Cuál es su posición con respecto al desarrollo del proyecto?

De Acuerdo ¿Por qué? A favor.

En Desacuerdo ¿Por qué? _____

5. ¿Qué problemas afronta su comunidad actualmente?

a). El agua escasea a veces y también el Puente

6. ¿Qué recomendaciones le brinda al Promotor del Proyecto?

— Que se construya y dure.

260

NOMBRE DEL ENCUESTADOR

7-3-2021 N°14

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

NOMBRE DEL PROYECTO: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES; PUENTE RÍO BITO"

UBICACIÓN: *Bajito de San Miguel - Bito, corregimiento Toabré, distrito de Penonomé.*

DESCRIPCIÓN: Consiste en el diseño y construcción de estribos, donde irán soportado puente modulare, el cual tiene una longitud de 200 pies ubicado sobre el río San Miguel (o río Bito) en el paso que comunica las comunidades de Bajito de San Miguel con Bito, entre otras, corregimiento Toabré, distrito Penonomé, provincia de Coclé.

LOS POTENCIALES IMPACTOS GENERICOS PRINCIPALES SON: Entre los posibles impactos están; perdida d vegetación, erosión del suelo donde se ubicarán las obras del puente; sedimentación y afectación a la calidad de agua del río San Miguel y aumento de los ruidos por el equipo pesado.

Datos del encuestado:

Nombre: Iradis Muñoz Edad: 26 Sexo F

Ocupación: Ama de Casa Lugar de Residencia: Bajito de San Miguel

Años de Residir en el Lugar: 26

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto planteado?: No [ ] No sé [ ]

Si [x] ¿Cómo se enteró?: La Comunidad

2. ¿Considera que el proyecto causará daño a usted o su propiedad?: No [x] No sé [ ]

Si [ ] ¿Por Qué? _____

3. ¿Cree usted que el proyecto puede afectar el ambiente?: No [x] No sé [ ]

Si [ ] ¿Por Qué? _____

4. ¿Cuál es su posición con respecto al desarrollo del proyecto?

De Acuerdo ¿Por qué? Estoy de Acuerdo 100%

En Desacuerdo ¿Por qué? _____

5. ¿Qué problemas afronta su comunidad actualmente?

a). Ese Puente

6. ¿Qué recomendaciones le brinda al Promotor del Proyecto?

- Trabajo para los muchachos del área

261

NOMBRE DEL ENCUESTADOR

7-3-2021 Nº15

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

NOMBRE DEL PROYECTO: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES; PUENTE RÍO BITO"

UBICACIÓN: *Bajito de San Miguel - Bito, corregimiento Toabré, distrito de Penonomé.*

DESCRIPCIÓN: Consiste en el diseño y construcción de estribos, donde irán soportado puente modulare, el cual tiene una longitud de 200 pies ubicado sobre el río San Miguel (o río Bito) en el paso que comunica las comunidades de Bajito de San Miguel con Bito, entre otras, corregimiento Toabré, distrito Penonomé, provincia de Coclé.

LOS POTENCIALES IMPACTOS GENERICOS PRINCIPALES SON: Entre los posibles impactos están; perdida d vegetación, erosión del suelo donde se ubicarán las obras del puente; sedimentación y afectación a la calidad de agua del río San Miguel y aumento de los ruidos por el equipo pesado.

Datos del encuestado:

Nombre: Adelina Rivas Soto Edad: 25 Sexo F

Ocupación: Trabajos Varios o Manuales Lugar de Residencia: Caimito - Bito.

Años de Residir en el Lugar: 25

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto planteado?: [No] [No sé]

[X] Si ¿Cómo se enteró?: La Familia lo Comenta

2. ¿Considera que el proyecto causará daño a usted o su propiedad?: [X] No [No sé]

[Si] ¿Por Qué?

3. ¿Cree usted que el proyecto puede afectar el ambiente?: [X] No [No sé]

[Si] ¿Por Qué?

4. ¿Cuál es su posición con respecto al desarrollo del proyecto?

De Acuerdo ¿Por qué? A favor-

En Desacuerdo ¿Por qué?

5. ¿Qué problemas afronta su comunidad actualmente?

a). Bueno, el Puente se necesita.

6. ¿Qué recomendaciones le brinda al Promotor del Proyecto?

262

NOMBRE DEL ENCUESTADOR

7-3-2021 N°16

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

NOMBRE DEL PROYECTO: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES; PUENTE RÍO BITO"

UBICACIÓN: *Bajito de San Miguel - Bito, corregimiento Toabré, distrito de Penonomé.*

DESCRIPCIÓN: Consiste en el diseño y construcción de estribos, donde irán soportado puente modulare, el cual tiene una longitud de 200 pies ubicado sobre el río San Miguel (o río Bito) en el paso que comunica las comunidades de Bajito de San Miguel con Bito, entre otras, corregimiento Toabré, distrito Penonomé, provincia de Coclé.

LOS POTENCIALES IMPACTOS GENERICOS PRINCIPALES SON: Entre los posibles impactos están; perdida d vegetación, erosión del suelo donde se ubicarán las obras del puente; sedimentación y afectación a la calidad de agua del río San Miguel y aumento de los ruidos por el equipo pesado.

Datos del encuestado:

Nombre: Eva Martinez G Edad: 38 Sexo F

Ocupación: Ama de Casa Lugar de Residencia: Camino-Bito

Años de Residir en el Lugar: 38

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto planteado?: No ☐ No sé ☐

Si ☑ ¿Cómo se enteró?: La Familia

2. ¿Considera que el proyecto causará daño a usted o su propiedad?: No ☑ No sé ☐

Si ☐ ¿Por Qué? _____

3. ¿Cree usted que el proyecto puede afectar el ambiente?: No ☑ No sé ☐

Si ☐ ¿Por Qué? _____

4. ¿Cuál es su posición con respecto al desarrollo del proyecto?

De Acuerdo ¿Por qué? A favor que se haga

En Desacuerdo ¿Por qué? _____

5. ¿Qué problemas afronta su comunidad actualmente?

a). El Puente

6. ¿Qué recomendaciones le brinda al Promotor del Proyecto?

- Buena Construcción

263

NOMBRE DEL ENCUESTADOR

7-3-2021 Nº 17

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

NOMBRE DEL PROYECTO: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES; PUENTE RÍO BITO"

UBICACIÓN: *Bajito de San Miguel - Bito, corregimiento Toabré, distrito de Penonomé.*

DESCRIPCIÓN: Consiste en el diseño y construcción de estribos, donde irán soportado puente modulare, el cual tiene una longitud de 200 pies ubicado sobre el río San Miguel (o río Bito) en el paso que comunica las comunidades de Bajito de San Miguel con Bito, entre otras, corregimiento Toabré, distrito Penonomé, provincia de Coclé.

LOS POTENCIALES IMPACTOS GENERICOS PRINCIPALES SON: Entre los posibles impactos están; perdida d vegetación, erosión del suelo donde se ubicarán las obras del puente; sedimentación y afectación a la calidad de agua del río San Miguel y aumento de los ruidos por el equipo pesado.

Datos del encuestado:

Nombre: Ronald Martinez Edad: 40 Sexo M

Ocupación: Agricultor Lugar de Residencia: Camino Bito.

Años de Residir en el Lugar: 40

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto planteado?: [ ] No [ ] No sé

[x] Si ¿Cómo se enteró?: La Familia cuando llegaron los Tecnicos para el Puente

2. ¿Considera que el proyecto causará daño a usted o su propiedad?: [x] No [ ] No sé

[ ] Si ¿Por Qué? _____

3. ¿Cree usted que el proyecto puede afectar el ambiente?: [x] No [ ] No sé

[ ] Si ¿Por Qué? _____

4. ¿Cuál es su posición con respecto al desarrollo del proyecto?

De Acuerdo ¿Por qué? A favor que se construya

En Desacuerdo ¿Por qué? _____

5. ¿Qué problemas afronta su comunidad actualmente?

a). El Camino y el Puente en el Rio.

6. ¿Qué recomendaciones le brinda al Promotor del Proyecto?

- Que se construya bien para que dure.

264

NOMBRE DEL ENCUESTADOR

7-3-2021 N°18

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

NOMBRE DEL PROYECTO: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES; PUENTE RÍO BITO"

UBICACIÓN: *Bajito de San Miguel - Bito, corregimiento Toabré, distrito de Penonomé.*

DESCRIPCIÓN: Consiste en el diseño y construcción de estribos, donde irán soportado puente modulare, el cual tiene una longitud de 200 pies ubicado sobre el río San Miguel (o río Bito) en el paso que comunica las comunidades de Bajito de San Miguel con Bito, entre otras, corregimiento Toabré, distrito Penonomé, provincia de Coclé.

LOS POTENCIALES IMPACTOS GENERICOS PRINCIPALES SON: Entre los posibles impactos están; perdida d vegetación, erosión del suelo donde se ubicarán las obras del puente; sedimentación y afectación a la calidad de agua del río San Miguel y aumento de los ruidos por el equipo pesado.

Datos del encuestado:

Nombre: Vitalio Muñoz Edad: 35 Sexo M

Ocupación: Trabajador Manual Lugar de Residencia: Caruma Bito.

Años de Residir en el Lugar: 35

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto planteado?: [No] [No sé]

[Si] ¿Cómo se enteró?: Mis hermanos y la Comunidad

2. ¿Considera que el proyecto causará daño a usted o su propiedad?: [No] [No sé]

[Si] ¿Por Qué? _____

3. ¿Cree usted que el proyecto puede afectar el ambiente?: [No] [No sé]

[Si] ¿Por Qué? _____

4. ¿Cuál es su posición con respecto al desarrollo del proyecto?

De Acuerdo ¿Por qué? Estoy de Acuerdo con él. Que se haga.

En Desacuerdo ¿Por qué? _____

5. ¿Qué problemas afronta su comunidad actualmente?

a). El puente se necesita cuando llueve.

6. ¿Qué recomendaciones le brinda al Promotor del Proyecto?

- Que comiencen pronto el Puente.

NOMBRE DEL ENCUESTADOR

7-3-2021 N°19

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

NOMBRE DEL PROYECTO: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES; PUENTE RÍO BITO"

UBICACIÓN: *Bajito de San Miguel - Bito, corregimiento Toabré, distrito de Penonomé.*

DESCRIPCIÓN: Consiste en el diseño y construcción de estribos, donde irán soportado puente modulare, el cual tiene una longitud de 200 pies ubicado sobre el río San Miguel (o río Bito) en el paso que comunica las comunidades de Bajito de San Miguel con Bito, entre otras, corregimiento Toabré, distrito Penonomé, provincia de Coclé.

LOS POTENCIALES IMPACTOS GENERICOS PRINCIPALES SON: Entre los posibles impactos están; perdida d vegetación, erosión del suelo donde se ubicarán las obras del puente; sedimentación y afectación a la calidad de agua del río San Miguel y aumento de los ruidos por el equipo pesado.

Datos del encuestado:

Nombre: Santiago Muñoz Edad: 54 Sexo M

Ocupación: Agricultor Lugar de Residencia: Camino Bito.

Años de Residir en el Lugar: 54

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto planteado?: No | No sé

Si ✓ ¿Cómo se enteró?: La Comunidad de Bito

2. ¿Considera que el proyecto causará daño a usted o su propiedad?: No ✓ | No sé

Si ¿Por Qué?_____

3. ¿Cree usted que el proyecto puede afectar el ambiente?: No ✓ | No sé

Si ¿Por Qué?_____

4. ¿Cuál es su posición con respecto al desarrollo del proyecto?

De Acuerdo ¿Por qué? Estoy de Acuerdo

En Desacuerdo ¿Por qué?_____

5. ¿Qué problemas afronta su comunidad actualmente?

a). El Puente, porque el Río Crece.

6. ¿Qué recomendaciones le brinda al Promotor del Proyecto?

Que se inicie cuando quieran, porque lo necesitamos

266

NOMBRE DEL ENCUESTADOR

7-3-2021. N°20

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

NOMBRE DEL PROYECTO: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES; PUENTE RÍO BITO"

UBICACIÓN: Bajito de San Miguel - Bito, corregimiento Toabré, distrito de Penonomé.

DESCRIPCIÓN: Consiste en el diseño y construcción de estribos, donde irán soportado puente modulare, el cual tiene una longitud de 200 pies ubicado sobre el río San Miguel (o río Bito) en el paso que comunica las comunidades de Bajito de San Miguel con Bito, entre otras, corregimiento Toabré, distrito Penonomé, provincia de Coclé.

LOS POTENCIALES IMPACTOS GENERICOS PRINCIPALES SON: Entre los posibles impactos están; perdida d vegetación, erosión del suelo donde se ubicarán las obras del puente; sedimentación y afectación a la calidad de agua del río San Miguel y aumento de los ruidos por el equipo pesado.

Datos del encuestado:

Nombre: Ruben Rivera Edad: 67 Sexo M

Ocupación: Agricultor Lugar de Residencia: Bajito de San Miguel

Años de Residir en el Lugar: 67

1. ¿Tiene usted conocimiento del proyecto planteado?: [ ] No [ ] No sé

[x] Si ¿Cómo se enteró?: La Gente de la Comunidad

2. ¿Considera que el proyecto causará daño a usted o su propiedad?: [x] No [ ] No sé

[ ] Si ¿Por Qué?_____

3. ¿Cree usted que el proyecto puede afectar el ambiente?: [x] No [ ] No sé

[ ] Si ¿Por Qué?_____

4. ¿Cuál es su posición con respecto al desarrollo del proyecto?

De Acuerdo ¿Por qué? A favor de la construcción

En Desacuerdo ¿Por qué?_____

5. ¿Qué problemas afronta su comunidad actualmente?

a). El Puente, para las familias de Bito

6. ¿Qué recomendaciones le brinda al Promotor del Proyecto?

Que se haga lo antes posible

15.7. PAZ Y SALVO DE MIAMBIENTE A FAVOR DEL PROMOTOR Y RECIBO DE PAGO POR LOS TRAMITES DE EVALUACIÓN.

República de Panamá

Ministerio de Ambiente

Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo

Nº 202744

Fecha de Emisión:	08	06	2022	Fecha de Validez:	08	07	2022
	(día / mes / año)				(día / mes / año)		

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

Representante Legal:

RAFAEL SABONGE V.

Inscrita

Tomo	Folio	Asiento	Rollo
8NT	1	14	274
Ficha	**Imagen**	**Documento**	**Finca**

Se encuentra PAZ y SALVO, con el Ministerio del Ambiente, a la fecha de expedición de esta certificación.

Certificación, válida por 30 días

Firmado

Director Regional

MiAMBIENTE
DIRECCIÓN REGIONAL DE COCLÉ

269

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE

Ministerio de Ambiente

R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

No. 2016798

Información General

Hemos Recibido De	MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS / NT-2735919-DV-22	Fecha del Recibo	14/10/2021
Administración Regional	Dirección Regional MiAMBIENTE Coclé	Guía / P. Aprov.	
Agencia / Parque	Ventanilla Tesoreria	Tipo de Cliente	Contado
Efectivo / Cheque		No. de Cheque	
	Slip de de		B/. 1,250.00
La Suma De	MIL DOSCIENTOS CINCUENTA BALBOAS CON 00/100		B/. 1,250.00

Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2	Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 1,250.00	B/. 1,250.00

Monto Total B/. 1,250.00

Observaciones

CANCELA MEDIANTE REFERNCIA DE SLEP#051040879, EN PAGO DE EVALUACION DE E.S.I.A., CATEGORIA 2.

Día	Mes	Año	Hora
14	10	2021	09:16:50 AM

Firma

Nombre del Cajero Ilicena Hernández

MIAMBIENTE - COCLE
PAGADO
SECCIÓN DE TESORERÍA Y PAGOS
Sello

IMP 1

MINISTERIO DE AMBIENTE
Tesorería y Pagos
Coclé

15.8 COPIA DE CERTIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS CONTRATISTAS INGENIERÍA PC, S.A. Y DESARROLLOS CIVILES INCORPORADOS, S.A. EMITIDO POR EL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ.

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: JAIME ROGER SALGADO DUARTE
FECHA: 2022.04.29 10:03:19 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: COCLE, PANAMA

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

168549/2022 (0) DE FECHA 04/28/2022

QUE LA SOCIEDAD

INGENIERIA PC, S.A.
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 724536 (S) DESDE EL MIÉRCOLES, 19 DE ENERO DE 2011
- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:
SUSCRIPTOR: GUSTAVO ENRIQUE POSAM SAINZ
SUSCRIPTOR: ANDRES ARTURO POSAM CASAL
DIRECTOR: GUSTAVO ENRIQUE POSAM SAINZ
DIRECTOR: ANDRES ARTURO POSAM CASAL
DIRECTOR: RAMON ALBERTO CANALIAS SANTOS
PRESIDENTE: RAMON ALBERTO CANALIAS SANTOS
SECRETARIO: ANDRES ARTURO POSAM CASAL
TESORERO: GUSTAVO ENRIQUE POSAM SAINZ
AGENTE RESIDENTE: DAYANARA SUÁREZ ROSARIO

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:
LA REPRESENTACION LEGAL DE LA SOCIEDAD LA TENDRA EL PRESIDNETE Y EN AUSENCIA DE ESTE EL SECRETARIO

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS

- DETALLE DEL CAPITAL:
EL CAPITAL SOCIAL DE LA SOCIEDAD ES DE DIEZ MIL BALBOAS 10,000.00
REPRESENTADO EN CIEN 100 ACCIONES NOMINATIVAS POR UN VALOR DE CIEN BALBOAS 100.00 CADA UNA

ACCIONES: NOMINATIVAS

- 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

RENUNCIA DE AGENTE RESIDENTE: INSCRITO EL DÍA MIÉRCOLES, 12 DE ENERO DE 2022 EN EL NÚMERO DE ENTRADA 8729/2022 (0) HA(N) RENUNCIADO EL/LOS SIGUIENTE(S) AGENTE(S) RESIDENTE(S): GRETTEL DEL CARMEN VILLALAZ GUERRA .

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, 29 DE ABRIL DE 2022A LAS 10:01 A. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403477926

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: JAIME ROGER SALGADO DUARTE
FECHA: 2022.04.29 10:08:03 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: COCLE, PANAMA

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

168551/2022 (0) DE FECHA 04/28/2022

QUE LA SOCIEDAD

DESARROLLOS CIVILES INCORPORADOS, S.A.
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 696848 (S) DESDE EL MIÉRCOLES, 7 DE ABRIL DE 2010
- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:
SUSCRIPTOR: LIDIA ESPINOSA MARTINEZ
SUSCRIPTOR: MARCOS ANTONIO MEDINA GARCIA
DIRECTOR: HASDRUBAL ADAN TERREROS MARTINEZ
DIRECTOR: MARCOS ANTONIO MEDINA GARCIA
PRESIDENTE: HASDRUBAL ADAN TERREROS MARTINEZ
VICEPRESIDENTE: MARCOS ANTONIO MEDINA GARCIA
TESORERO: HASDRUBAL ADAN TERREROS MARTINEZ
VOCAL: ELIEZER ADALBERTO BROCE ESPINO
AGENTE RESIDENTE: LICDO. JOSE LENIN LOPEZ CHAVARRIA
DIRECTOR: ELIEZER ADALBERTO BROCE ESPINO
SECRETARIO: ELIEZER ADALBERTO BROCE ESPINO

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:
EL PRESIDENTE DE LA SOCIEDAD TENDRA LA REPRESENTACION LEGAL DE LA MISMA Y EN AUSENCIA DE ESTE EL SECRETARIO Y EN AUSENCIA DE ESTE QUIEN DESIGNE LA JUNTA DE ACCIONISTAS.

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS

- DETALLE DEL CAPITAL:

EL CAPITAL DE SOCIEDAD ES DE DIEZ MIL DOLARES ($ 10,000.00)MONEDA DE CUR SO LEGAL DE LOS ESTADOS UNIDOS. DIVIDIDO EN CIEN (100) ACCIONES NOMINATI VAS CON UN VALOR NOMINAL DE CIEN DOLARES ($100.00) CADA UNA.

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , PROVINCIA COCLÉ

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

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, 29 DE ABRIL DE 2022A LAS 10:05 A. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403477929

15.9. COPIA DE NOTA DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE TERRENOS PROPIEDAD DE LOS SEÑORES RUFINO MUÑOZ MARTÍNEZ Y DANIEL MUÑOZ HERNÁNDEZ, PARA LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO Y FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA USO DE SITIO DE BOTADERO DE LOS RESIDUOS PRODUCIDOS POR EL PROYECTO.

REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

Ministerio de Obras Públicas
Dirección Nacional de
Mantenimiento

Panamá, 31 de agosto del 2021
DNM-2157-2021

Ingeniero
HASDRÚBAL A. TERREROS
Representante Legal
Consorcio IPC-DCI
E .S. D.

REF.: Diseño y Construcción de Estribos e Instalación de Puentes Modulares
Renglón No.2 (Provincias de Coclé, Herrera y Los Santos) - Contrato No. AL-1-20-18

Ingeniero Terreros:

En respuesta a su nota HLSC-177-2021 en donde nos solicitan copia notariada del acuerdo de permiso de paso de los señores Rufino Muñoz y Daniel Muñoz, indicando que ambos propietarios autorizan al Ministerio de Obras Públicas acceder a sus terrenos para iniciar con los trabajos del proyecto en la referencia, específicamente el Puente sobre el Río Bito; tenemos a bien adjuntar una copia con sello original notariado de ambos acuerdos para que los mismos sean utilizados para los trámites del Estudio de Viabilidad, Estudio de Impacto Ambiental y en respuesta a la nota DAPB-N-0406-2021 del Ministerio de Ambiente – Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad.

Atentamente,

REPÚBLICA DE PANAMÁ
DIRECCIÓN NACIONAL DE MANTENIMIENTO
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Zacarías Alvarez
Director Nacional de Mantenimiento

ZA/cl

c.c. Lic. Ibrain E. Valderrama – Secretario General / MOP

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA SITIO DE BOTADERO

Fecha: 19-8-2021

Proyecto: "DISEÑO Y CONSTRUCCION DE ESTRIBOS E INSTALACION DE PUENTES MODULARES, RENGLON N°2 (PROVINCIAS DE COCLE HERRERA Y LOS SANTOS)

Yo, RUFINO MUÑOZ MARTÍNEZ con cédula de identidad personal N° 2-128-414 dueño del predio con Folio Real N° 38160 ubicado en la comunidad de BITO, corregimiento de TOABRE, distrito de PENONOMÉ, provincia de COCLÉ, autorizo a la Empresa Consorcio IPC-DCI a utilizar un área de 400 metros cuadrados de mi propiedad para que deposite 300 m^3 de material desechable.

La Empresa notificará al propietario que una vez terminado la utilización del botadero y aplicará en el sitio las medidas ambientales respectivas, de acuerdo a lo establecido entre las partes, con el aval de cierre del Promotor Estatal (MOP).

Lo sucesivo después de esta entrega no será responsabilidad de la Empresa Contratista.

Coordenadas UTM Datum WGS84 de Referencia:

ESTE 579128.79 NORTE 66899.38 ESTE 579142.96 NORTE 966914.35

ESTE 579127.77 NORTE 966927.78 ESTE 579113.31 NORTE 966913

Firma: Rufino Muñoz M.

Cédula: 2-128-414

Yo, Roni Marion Lawson Saldaña de Carles, Notaría Pública Primera de Coclé, con cédula No. 8-745-2052 certifico que: Rufino Muñoz Martínez a quienes he conocido ha(n) firmado este documento en mi presencia y en la de los testigos que suscriben y por consiguiente esas firmas son auténticas.
Coclé, 19-08-2021 (Fecha)

Testigo 1 (conocen al firmante)
Nombre: BM
Cédula:

Testigo 2 (conocen al firmante)
Nombre: LR
Cédula:

Licda. Roni Marion Lawson Saldaña de Carles
NOTARÍA PÚBLICA PRIMERA DE COCLÉ

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Rufino
Muñoz Martinez



2-128-414

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 16-NOV-1969
LUGAR DE NACIMIENTO: COCLÉ, PENONOMÉ
SEXO: M
TIPO DE SANGRE:
EXPEDIDA: 20-MAR-2018
EXPIRA: 20-MAR-2028



Rufino Muñoz M

...o, **Marlene Franco Martínez**, Notaria Pública Segunda del Circuito de Coclé, con Cédula de Identidad No. 2-160-614.

CERTIFICO:

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su ...riginal y la encuentro en todo conforme.

Aguadulce, 18 OCT 2021

MARLENE FRANCO MARTÍNEZ
NOTARIA PÚBLICA SEGUNDA DE COCLÉ

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARÍA SEGUNDA DEL CIRCUITO DE COCLÉ

Panamá, 06 de abril de 2021

Señores
Ministerio de Obras Públicas
Ciudad de Panamá.-

Estimado señores:

Por medio de la presente yo, Rufino Muñoz Martínez, varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal No. 2-128-414, Propietario de la finca N° 38160 ubicada en el corregimiento de Toabre, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé, con una superficie actual o resto libre de seis hectáreas más ocho mil ciento treinta y ocho metros cuadrados con sesenta y uno decímetros cuadrados (06 HAS 8,138m2 61dm2 m2) comprendida dentro de los siguientes linderos generales, según Plano No. 020609412315000211 del 03 de Mayo de 2005, aprobado por la Dirección Nacional de Reforma Agraria, así:

NORTE: Vitalio Muñoz Martínez, Teofilo Muñoz Núñez, Virgilio Tejeira Andrion.
SUR: Vitalio Muñoz Martínez, Camino de El Caño de San Miguel a Bito, Río San Miguel Servidumbre.
ESTE: Virgilio Tejeira Andrión, Guillermo Atencio Rodriguez.
OESTE: Río San Miguel Servidumbre, Vitalio Muñoz Martinez.

Concedo permiso de paso a El Ministerio de Obras Públicas (MOP) para que a partir de la fecha realice los trabajos de obra concernientes para la ejecución del Proyecto denominado "Diseño y Construcción de Estribos e Instalación de Puentes Modulares en las Provincias de Coclé, Herrera y Los Santos – Renglón #2, Contrato N° AL-1-20-18" en el área que será afectada dentro de mi propiedad, de acuerdo con el diseño del plano adjunto levantado y confeccionado por el consorcio IPC-DCI, las especificaciones técnicas y el trazado dispuesto por el Ministerio de Obras Públicas.

Al mismo tiempo, deseo traspasar el área afectada a favor de la Nación, a título de donación y libre de gravámenes, y que estos costos generados por dicho traspaso sean asumidos por el Ministerio de Obras Públicas.

Atentamente,

Rufino Muñoz M.
Rufino Muñoz Martínez
No. Cedula 2-128-414

Yo, Roni Marion Lawson Saldaña de Carles, Notaria Pública Primera de Coclé, con cedula 8-745-2052 certifico que: Rufino Muñoz M. 2-128-414 ha reconocido este documento en mi presencia y dice que las firmas que suscriben y por consiguiente sus firmas son auténticas.
Coclé 19-08-2021 (Fecha)
Testigo 1 (Firma) Testigo 2 (Firma)
Nombre (Nombre) Cedula (Cedula)
Lcda. Roni Marion Lawson Saldaña de Carles
NOTARIA PUBLICA PRIMERA DE COCLÉ

Yo, Roni Marion Lawson Saldaña de Carles, Notaria Pública Primera de Coclé con cedula No. 8-745-2052
Certifico que:
La copia detenida y marcada con el No. 1 es fiel copia de la cedula original que fue suministrada por el interesado y la misma no presenta alteraciones.
19-08-2021
Licda. Roni Marion Lawson Saldaña de Carles
NOTARIA PUBLICA PRIMERA DE COCLÉ

Panamá, 06 de abril de 2021

Yo, Roni Marion Lawson Saldaña de Carles
Notaria Publica Primera de Coclé
con cedula No. 8-745-2052
Certifico que:
La colegrado debidamente y minuciosamente esta copia con su original que fue suministrada por el solicitante y la he encontrado conforme.
Coclé 19-08-2021 (Fecha)
Licda. Roni Marion Lawson Saldaña de Carles
NOTARIA PUBLICA PRIMERA DE COCLE

Señores
Ministerio de Obras Públicas
Ciudad de Panamá.-

Estimado señores:

Por medio de la presente yo, Daniel Muñoz Hernández, varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal No. 2-85-387, Propietario de la finca N° 38176 ubicada en el corregimiento de Toabre, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé, con una superficie actual o resto libre de veinticinco hectáreas más seis seiscientos veinticuatro metros cuadrados con treinta y cuatro decímetros cuadrados (25 HAS 624m2 34dm2 m2) comprendida dentro de los siguientes linderos generales, según Plano No. 0206094142315000220 del 26 de Abril de 2005, aprobado por la Dirección Nacional de Reforma Agraria, así:

NORTE: Río San Miguel Servidumbre, Rigoberto Muñoz Hernández, Corregiduría de Toabre, Cementerio de El Caño de San Miguel.

SUR: Camino de Tambo a El Bajito, Camino de El Caño de San Miguel a Bito.

ESTE: Río San Miguel Servidumbre, Camino de El Caño de San Miguel a Bito, Corregiduría de Toabre, Cementerio de El Caño de San Miguel.

OESTE: Camino de Tambo a El Bajito, Rigoberto Muñoz Hernández.

Concedo permiso de paso a El Ministerio de Obras Públicas (MOP) para que a partir de la fecha realice los trabajos de obra concernientes para la ejecución del Proyecto denominado "Diseño y Construcción de Estribos e Instalación de Puentes Modulares en las Provincias de Coclé, Herrera y Los Santos – Renglón #2, Contrato N° AL-1-20-18" en el área que será afectada dentro de mi propiedad, de acuerdo con el diseño del plano adjunto levantado y confeccionado por el consorcio IPC-DCI, las especificaciones técnicas y el trazado dispuesto por el Ministerio de Obras Públicas.

Al mismo tiempo, deseo traspasar el área afectada a favor de la Nación, a título de donación y libre de gravámenes, y que estos costos generados por dicho traspaso sean asumidos por el Ministerio de Obras Públicas.

Atentamente,

Daniel Muñoz H.
Daniel Muñoz Hernández
No. Cedula 2-85-387

Yo, Roni Marion Lawson Saldaña de Carles, Notaria Pública Primera de Coclé, con cédula No. 8-745-2052 certifico que: Daniel Muñoz Hernández a quienes he conocido ha(n) firmado este documento en mi presencia y en la de los testigos que suscriben y por consiguiente esas firmas son auténticas.
Coclé, 19-08-2021 (Fecha)
Testigo 1 (conocen al firmante) Nombre: [illegible] Cédula: [illegible]
Testigo 2 (conocen al firmante) Nombre: [illegible] Cédula: [illegible]
Licda. Roni Marion Lawson Saldaña de Carles
NOTARÍA PÚBLICA PRIMERA DE COCLÉ

15.10. COPIA DE CERTIFICACIÓN DE LAS FINCAS 38160 COD. 2509 Y DE LA FINCA 38176 COD. 2509, POR DONDE PASAN LOS ACCESOS AL PUENTE PROYECTO.

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: MILAGROS DEL CARMEN BERMUDEZ GONZALEZ
FECHA: 2022.04.19 11:08:47 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: VERAGUAS, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 151781/2022 (0) DE FECHA 04/19/2022.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PENONOMÉ CÓDIGO DE UBICACIÓN 2509, FOLIO REAL Nº 38176 (F)
CORREGIMIENTO TOABRÉ, DISTRITO PENONOMÉ, PROVINCIA COCLÉ
SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 25 ha 624 m² 34 dm²
VALOR DE CIENTO CINCUENTA Y SEIS BALBOAS (B/.156.00)

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

DANIEL MUÑOZ HERNANDEZ (CÉDULA 2-85-387)

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

RESTRICCIONES: ESTA ADJUDICACI N QUEDA SUJETA A LAS RESTRICCIONES LEGALES DEL CO DIGO AGRARIO, C DIGO ADMINISTRATIVO, LEY 1 DEL 3 DE FEBRERO DE 1994, LEY 41 DE 1 DE JULIO DE 1998 DE AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE, DECRETO GABINETE 35 DEL 6 DE FEBRERO DE 1969 Y DEM AS DISPOSICIONES QUE LE SEAN APLICABLES. ESTA ADJUDICACI ON QUEDA SUJETA A LAS CONDICIONANTES ESTABLECIDAS POR ANAM EN LA RESOLUCI N ARAC-TAT-4325-05 FECHA 05 DE OCTUBRE DE 2005.PARA M S RESTRICCIONES V ASE DOCUMENTO REDI 951639. SE ADVIERTE AL COMPRADOR QUE ESTA EN LA OBLIGACION DE DEJAR UNA DISTANCIA DE 5MTS, DESDE LAS CERCAS DE LAS PARCELAS ADJUDICADAS HASTA EL EJE DEL CAMINO DE TAMBO A EL BAJITO CON EL CUAL COLINDA POR EL SUR Y OESTE Y 5MTS HASTA EL EJE DEL CAMINO DE EL CAÑO DE SAN MIGUEL A BITO CON EL CUAL COLINDA AL SUR Y ESTE. INSCRITO EN EL NÚMERO DE ENTRADA 63126/2006, DE FECHA 05/04/2006.

CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE: TIPO DE SERVIDUMBRE DE PASO . OBSERVACIONES: SE ADVIERTE AL COMPRADOR QUE EST EN LA OBLIGACI N DE DEJAR UNA SERVIDUMBRE DE PASO DENTRO DE SU PROPIEDAD A FAVOR DEL COLINDANTE CORREGIDURIA DE TOABRE, CEMENTERIO DE EL CAÑO DE SAN MIGUEL. . INSCRITO EN EL NÚMERO DE ENTRADA 63126/2006, DE FECHA 05/04/2006.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO CONSTAN.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MARTES, 19 DE ABRIL DE 202210:48 A. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403461405

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: MILAGROS DEL CARMEN BERMUDEZ GONZALEZ
FECHA: 2022.04.19 11:08:17 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: VERAGUAS, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 151794/2022 (0) DE FECHA 04/19/2022.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PENONOMÉ CÓDIGO DE UBICACIÓN 2509, FOLIO REAL Nº 38160 (F)
CORREGIMIENTO TOABRÉ, DISTRITO PENONOMÉ, PROVINCIA COCLÉ
SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 6 ha 8138 m² 61 dm²
VALOR DE CUARENTA Y DOS BALBOAS (B/.42.00)

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

RUFINO MUÑOZ MARTINEZ (CÉDULA 2-128-414)

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

RESTRICCIONES: ESTA ADJUDICACI N QUEDA SUJETA A LAS RESTRICCIONES LEGALES DEL CO DIGO AGRARIO, C DIGO ADMINISTRATIVO, LEY 1 DEL 3 DE FEBRERO DE 1994, LEY 41 DE 1 DE JULIO DE 1998 DE AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE, DECRETO GABINETE 35 DEL 6 DE FEBRERO DE 1969 Y DEM S DISPOSICIONES QUE LE SEAN APLICABLES. ESTA ADJUDICACION QUEDA SUJETA A LAS CONDICIONANTES ESTABLECIDAS POR ANAM EN LA RESOLUCION ARAC-TAT-4335-05 FECHA 05 DE OCTUBRE DE 2005.PARA MAS RESTRICCIONES V ASE DOCUMENTO REDI 949877. SE ADVIERTE AL COMPRADOR QUE ESTA EN LA OBLIGACION DE DEJAR UNA DISTANCIA DE 5MTS, DESDE LAS CERCAS DE LAS PARCELAS ADJUDICADAS HASTA EL EJE DEL CAMINC DE EL CA#O DE SAN MIGUEL A BITO CON EL QUE COLINDA AL SUR. INSCRITO EN EL NÚMERO DE ENTRADA TOMO DIARIO: 2006 ASIENTO DIARIO: 63396, DE FECHA 05/12/2006.

CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE: TIPO DE SERVIDUMBRE (PREDIO SIRVIENTE). SE ADVIERTE AL COMPRADOR QUE ESTA EN LA OBLIGACION DE DEJAR UNA SERVIDUMBRE DE PASO DENTRO DE SU PROPIEDAD A FAVOR DEL COLINDANTE VITALIO MUÑOZ MARTINEZ, TEOFILO MUÑOZ NUÑEZ, VITALIO MUÑOZ MARTINEZ. . INSCRITO EN EL NÚMERO DE ENTRADA TOMO DIARIO: 2006 ASIENTO DIARIO: 63396, DE FECHA 05/12/2006.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MARTES, 19 DE ABRIL DE 202210:52 A. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403461407

15.11. COPIA DE ACUERDO DE ASOCIACIÓN ACCIDENTAL SOCIEDAD DESARROLLOS CIVILES INCORPORADOS, S.A. Y SOCIEDAD INGENIERÍA PC, S.A.; CONSORCIO IPC –DCI.

283

REPÚBLICA DE PANAMÁ
PROVINCIA DE PANAMÁ

NOTARÍA PÚBLICA QUINTA
Circuito Notarial de Panamá

Licdo. Jorge E. Gantes S.
NOTARIO

Calle 51 Este, Manuel María Icaza,
Edif. Magna Corp., Local N°. 5, PB

Tels.:269-2207 / 269-2706
email: jorgegantesiegal@gmail.com

ESCRITURA N° 11699 de 6 de agosto de 2018

HORARIO
Lunes a Viernes
8:00 a.m. a 5:00 p.m.
Sábado
9:00 a.m. a 1:00 p.m.

POR LO CUAL INGENIERIA PC, S.A. y la sociedad DESARROLLOS CIVILES INCORPORADOS, S.A. CELEBRAN UN ACUERDO DE ASOCIACION ACCIDENTAL DENOMINADA CONSORCIO IPC-DCI.

NOTARÍA PÚBLICA QUINTA
REPÚBLICA DE PANAMÁ
14 AGO 2018
ENTRADA

REPUBLICA DE PANAMA NOTARIA PUBLICA QUINTA
Circuito Notarial de Panamá
REPUBLICA DE PANAMA

ESCRITURA PUBLICA NUMERO ONCE MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y NUEVE (11699)

POR LA CUAL INGENIERIA PC, S.A. y la sociedad DESARROLLOS CIVILES INCORPORADOS, S.A. CELEBRAN UN ACUERDO DE ASOCIACION ACCIDENTAL, denominada CONSORCIO IPC-DCI.

Panamá, 6 de agosto del 2018.

En la ciudad de Panamá, Capital de la República y Cabecera del Circuito Notarial del mismo nombre, a los seis (6) días del mes de agosto del dos mil dieciocho (2018), ante mí, el Licenciado JORGE ELIEZER GANTES SINGH, NOTARIO PUBLICO QUINTO DEL CIRCUITO DE PANAMA, con cedula número ocho- quinientos nueve- novecientos ochenta y cinco (8-509-985), comparecieron las siguientes personas: comparecieron las siguientes personas: GUSTAVO ENRIQUE POSAM SAINZ, varón, panameño, mayor de edad con, con cédula de identidad personal número dos- ochenta y uno- quinientos ochenta (2-81-580), con domicilio en Panamá, obrando en calidad de Representante Legal de INGENIERÍA PC, S.A., sociedad constituida y existente de conformidad con las leyes de la República de Panamá, en la ficha setecientos veinticuatro mil quinientos treinta y seis (724536), Documento uno nueve uno uno dos seis cuatro (1911264), dela Sección Mercantil del Registro Público con domicilio en Avenida José Domingo Díaz, Parque Industrial y Corporativo Sur *Edificio Flex Número dos (2), local diez (10) y de la otra parte* HASDRUBAL ADAN TERREROS MARTINEZ, varón panameño, mayor de edad, con domicilio en Natá y cédula de identidad personal número nueve- noventa y cuatro- cuatrocientos sesenta y uno (9-94-461), actuando en su condición de Representante Legal de la Sociedad Anónima DESARROLLOS CIVILES INCORPORADOS, S.A, inscrita en el Registro Público en la ficha seiscientos noventa y seis mil ochocientos cuarenta y ocho (696848), Documento uno siete cinco tres cinco siete dos (1753572), de la Sección Mercantil del Registro Público, quienes manifiestan que han decidido constituir una ASOCIACION ACCIDENTAL, denominada CONSORCIO IPC-DCI, para ejecutar las obras que se deriván del contrato que se produzca, aceptada la propuesta presentada al Ministerio de Obras Públicas para el Proyecto cuyo objeto es la Licitación por Mejor Valor No N° 2018-0-09-0-99-LV-

005391 "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES"————————————————————

GENERALIDADES————————————————————

1. Una vez adjudicada la licitación a las sociedades INGENIERIA PC, S.A., y DESARROLLOS CIVILES INCORPORADOS, S.A se constituirán en ASOCIACIÓN ACCIDENTAL, para ejecutar la obra del Ministerio de Obras Públicas, en adelante el "Cliente" motivo de la licitación denominada Licitación por Mejor Valor No 2018-0-09-0-99-LV-005391 cuya adjudicación especificamente es:————————————

Número Renglón-Especificación Bien/Servicio/Obra-Descripción General Monto – Adjudicado 2 Construcción de puentes DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES EN LAS PROVINCIAS DE COCLÉ, HERRERA Y LOS SANTOS (GRUPO II) ————————————

3,643,430.80————————————————————

3 Construcción de puentesDISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES EN LAS PROVINCIAS DE COCLÉ, CHIRIQUÍ Y VERAGUAS (GRUPO III)————————————2,106,889.61

2.La participación accionaria de las dos sociedades en el CONSORCIO, es la siguiente:————————————————————

INTEGRANTE————————————————PARTICIPACIÓN

INGENIERÍA PC, S.A.,————————————————50%——

DESARROLLOS CIVILES INCORPORADOS, S. A.————————————50%——

3.Que los costos de preparación de la Licitación tales como emisión de la Garantía de la Oferta y Estudios y Diseños, entre otros, serán asumidos por los SOCIOS en las proporciones detalladas en el numeral 2 de este acuerdo.————————

4. LOS SOCIOS podrán constituirse en subcontratistas de la ASOCIACIÓN ACCIDENTAL de forma individual y con plena responsabilidad sobre todos los actos que realicen de forma independiente, ejecutando la parte de la obra contratada con los más altos estándares de calidad, cumpliendo con las normas, especificaciones técnicas y profesionales que exijan la ASOCIACIÓN ACCIDENTAL y el CLIENTE, proporcionando para ello la totalidad de los recurso que se requieran, que incluye,

más no se limitan en recursos financieros y de profesionales idóneos, estos subcontratos serán decididos previo consenso entre los socios tomando en cuenta los estudios y análisis.----------

5.Los SOCIOS manifiestan que conocen la totalidad de los documentos que dieron origen a la propuesta presentada y al CONTRATO. Los SOCIOS CONSTRUCTORES tienen claro que se podrían generar cambios en las cantidades de obra previstas al elaborar la oferta.----------

6. Los SOCIOS aceptan que la SOCIEDAD ACCIDENTAL estará regida por un COMITÉ ASESOR constituida por un representante de cada SOCIO que actuará como administrador de la obra, ejerciendo la supervisión del proyecto, control de calidad y de las cantidades de obra, el cumplimiento de los programas de construcción y de las obligaciones de toda índole que adquiere cada SOCIO u otros sub contratistas, con la ASOCIACION ACCIDENTAL y el CLIENTE.----------

CONDICIONES----------

PRIMERA.- VIGENCIA: La ASOCIACION ACCIDENTAL entra en vigor con las firmas de las partes y su término será el necesario para la ejecución de la Obra y el cumplimiento de las obligaciones posteriores que del contrato suscrito se deriven.

SEGUNDA: -DOMICILIO: Los SOCIOS tendrán su domicilio en las oficinas de INGNIERIA PC, S.A.----------

TERCERA: -REPRESENTACIÓN y GERENCIA: El gobierno de la ASOCIACION ACCIDENTAL estará estructurada así:----------

3.1. COMITÉ ASESOR: Integrado por dos (2) Miembros Titulares, con sus respectivos suplentes personales, que serán nombrados por cada SOCIO. Durante la ausencia de un Miembro Principal del COMITÉ ASESOR, será reemplazado por su suplente, quien actuará con el mismo poder decisorio que el Miembro Principal. El COMITÉ ASESOR deliberará formalmente con la presencia de sus dos (2) Miembros, uno por cada parte. LOS SOCIOS podrán cambiar a sus Representantes en EL COMITÉ ASESOR, en cualquier tiempo, mediante aviso previo, dado en carta firmada por el Representante Legal del SOCIO que corresponda.----------

Las facultades del COMITÉ ASESOR son: ----------

• Seleccionar al Gerente Técnico y reemplazarlo en caso de que lo considere necesario.——————————————————

• Instruir al Gerente Técnico sobre las políticas a seguir y sus responsabilidades en el manejo del contrato.——————————————————

• Designar el Secretario para las reuniones del COMITÉ ASESOR, quien elaborará las Actas de las reuniones o sesiones del mismo.——————————————————

• Revisar y aprobar los planes y presupuestos iniciales de trabajo, así como cualquier modificación a los mismos.——————————————————

• Aprobar todas las decisiones que tengan que ver con el manejo tributario de la ASOCIACION ACCIDENTAL, tales como declaraciones de renta, retenciones en la fuente, reclamaciones, etc.——————————————————

• Fijar políticas para el maneo de las relaciones con el Cliente, específicamente, pero no únicamente, cuando estas puedan conducir reclamaciones tributarias.——————

• Aprobar todos los actos, contratos, subcontratos, adquisición o venta de maquinaria y herramienta, en general todo acto necesario para la ejecución contractual que realice directamente el Gerente Técnico.——————————————————

3.2. REUNIONES:- El COMITÉ ASESOR sesionará en el domicilio mencionado en el Numeral 2 o en el Campamento de la Obra, cuando menos una vez al mes, y deberá ser citada por el Gerente Técnico o por alguno de sus Miembros, con ocho (8) días calendario de anticipación. El COMITÉ ASESOR podrá deliberar por consulta telefónica, pero para que sus decisiones sean válidas, cada uno de sus Miembros deberá ratificar por escrito su voto, se optará por esta opción, cuando la urgencia del asunto así lo amerite.——————————————————

3.3. CAPACIDAD DEL SECRETARIO DEL COMITÉ ASESOR:- El Secretario del COMITÉ ASESOR, tendrá como facultad levantar las Actas de las Sesiones del COMITÉ ASESOR y registralas en documento escrito, teniendo la custodia de su archivo. Las Actas de reunión del COMITÉ ASESOR, para que sean válidas deberán ser firmadas por cada uno de los miembros principales o suplentes autorizados, que participaron en la reunión, terminada la sesión la Junta se declarara en media hora de receso periodo durante el cual el secretario elaborara el acta y la presentara a

NOTARÍA PÚBLICA QUINTA
Circuito Notarial de Panamá
REPÚBLICA DE PANAMÁ

consideración de los representantes de los socios para su firma.————————

3.4. MAYORIAS:- Las decisiones del COMITÉ ASESOR deberán ser adoptadas en principio por unanimidad. En caso de presentarse diferencias en la interpretación del presente ACUERDO, la ejecución y/o liquidación del contrato de obra, las partes harán todos los esfuerzos para arreglar las diferencias surgidas, en forma amigable en primera instancia ante el COMITÉ ASESOR, si es imposible que el COMITÉ ASESOR logre acuerdo, con el ánimo de propiciar una solución conciliada podrá invitar a participar de las discusiones para resolución de la diferencia en cuestión al señor Gustavo Posam. Si después de aplicar el procedimiento anterior, el COMITÉ ASESOR no llega a un acuerdo, la decisión definitiva la tomará un Tribunal establecidos de acuerdo con la legislación panameña, el costo que genere este tribunal será cubierto por el SOCIO perdedor. Por ningún motivo, cualquiera sea la decisión que se asuma, un SOCIO sub contratista podrá suspender la ejecución de su compromiso, excepto cuando ocurra fuerza mayor o si por unanimidad, así lo decide el COMITÉ ASESOR. En caso de que exista diferencia entre El COMITES ASESOR y uno de los SOCIOS Subcontratistas respecto a la aceptación o no, de parte de la obra ya ejecutada, elementos o materiales utilizados, esta se definirá sin apartarse del criterio que aplique el Cliente. Si el Cliente rechaza obras que de menor costo que hayan sido ya aprobadas por la ASOCIACION ACCIDENTAL, el COMITÉ ASESOR al unísono aportara argumentos, propondrá ensayos adicionales o soluciones alternativas diferentes a la demolición, llegando hasta el último recurso que la ley permita. Lo anterior, no relevara al SOCIO Subcontratista de la responsabilidad que le compete como constructor de la obra rechazada.————————

3.5. REPRESENTANTE LEGAL.- El Gerente Técnico ejercerá la Representación de la ASOCIACION ACCIDENTAL y su suplente será el Administrador. En este sentido, el Gerente Técnico será HASDRUBAL ADAN TERREROS MARTINEZ y el suplente será GUSTAVO ENRIQUE POSAM SAINZ. El Gerente Técnico tendrá facultades para tomar decisiones en nombre de la ASOCIACION ACCIDENTAL, ejecutando la política general y los acuerdos concretos establecidos previamente por el COMITÉ ASESOR, respecto a los asuntos técnicos, financieros, administrativos y de

organización, relacionados con la ejecución de la obra. El Suplente del Representante Legal podrá tomar, en caso de disputa entre los miembros del COMITÉ ASESOR, todas aquellas acciones que juzgue necesarias para proteger a la ASOCIACION ACCIDENTAL y a sus SOCIOS, de daños económicos graves y deterioro de las relaciones con el Cliente. El Gerente Técnico tendrá la obligación de someterse a consideración del COMITÉ ASESOR para su aprobación, los programas, presupuestos generales y parciales para la ejecución de la Obra y las diferentes modificaciones que se surtan sobre los mismos. De igual manera deberá presentar informes mensuales indicando el avance físico, estado económico, comparando lo ejecutado con lo programado y presupuestado y también hacer proyecciones de necesidad de recursos para meses posteriores.————————

3.6. DESIGNACION DE EJECUTIVOS.- Las partes designan como Miembros del COMITE ASESOR————————————————————

PRINCIPALES————————————————SUPLENTES————

Gustavo Enrique Posam————————————Ramon Alberto Canalfas

Hasdrubal Adán Terreros Martinez————————Eliezer Adalberto Broce Espino

Tanto el Gerente Técnico como el Administrador serán aprobados, ratificados y podrán ser removidos en cualquier momento por el COMITÉ ASESOR.————————

CUARTA.- CONFIDENCIALIDAD.- Los SOCIOS y las personas que conforman la ASOCIACION ACCIDENTAL mantendrán con total discreción y reserva, la información que se relacione con el negocio.————————————————

QUINTA.- OBLIGACIONES FINANCIERAS.- La ASOCIACION ACCIDENTAL tramitara la financiación para el proyecto en un solo banco cediéndole los derechos económicos del contrato al mismo, salvo que de decida que cada SOCIO obtendrá individualmente un sistema de financiamiento para la ejecución de su compromiso. Entonces cada SOCIO aportara a la ASOCIACION ACCIDENTAL, de acuerdo con su participación porcentual, oportunamente los dineros que se requieran para la financiación de la obra y su buen funcionamiento.————————————

SEXTA:- Si por incapacidad financiera u otra razón cualquiera, uno de los SOCIOS incurre en incumplimiento de su compromiso, en primera instancia otro de los

NOTARÍA PÚBLICA QUINTA
REPÚBLICA DE PANAMÁ

SOCIOS lo reemplazará, haciendo el aporte económico que el primero fue incapaz de hacer, aumentándose si el SOCIO aportante proporcionalmente su participación en el negocio; si el otro SOCIO no quiere o no puede reemplazar al SOCIO incumplido, este último podrá proponer un tercero para que lo reemplace en las obligaciones y responsabilidades de la ASOCIACION ACCIDENTAL quien podrá actuar siempre y cuando el otro SOCIO lo acepte.----------

SEPTIMA.- Cuando cualquiera de los SOCIOS, por cualquier causa, no haga frente a las obligaciones asumidas en virtud del presente acuerdo, especialmente las relativas a los aportes, si tras transcurrir 30 días calendario desde que hubiere sido notificado por el Gerente Técnico para hacerlo, persiste en su incumplimiento, se considerara que dicho SOCIO está incurriendo en incumplimiento.----------

El SOCIO incurso en incumplimiento estará obligado a indemnizar a el otro SOCIO por todos los daños y perjuicios que resulten como consecuencias de su incumplimiento.----------

En caso de que la situación de incumplimiento persista por más de 75 días, el socio incumplido incurra en cesación de pagos, quiebra o liquidación, el otro SOCIO podrá excluirlo de toda participación y continuar trabajando y tomando decisiones solo, sin perjuicio de la responsabilidad que le cabe al SOCIO excluido con respeto al presenten perjuicio de la responsabilidad que le cabe al SOCIO excluido con respeto al presente acuerdo. El SOCIO excluido acepta que de las utilidades de la ASOCIACION ACCIDENTAL, si es que las hay, o de las cuentas que la ASOCIACION ACCIDENTAL le adeuda por ejecución de subcontratar o cualquier otro concepto de descuenten todas sus obligaciones incumplidas sin perjuicio de todas las obligaciones legales a que haya lugar.----------

OCTAVA.- En ningún caso, los fondos aportados por los integrantes de la ASOCIACION ACCIDENTAL, podrán ser utilizados, para fines diferentes a la ejecución del Objeto del Contrato.----------

Las partes se obligan a responder mancomunadamente por la ejecución total de la obra y expresamente se obligan entre sí, a responsabilizarse de las obligaciones que contraen en virtud de este Acuerdo, en las proporciones ya señaladas.----------

Parágrafo.- Los días 20 de cada mes o el día siguiente, si el 20 resulta dominical o feriado, la ASOCIACION ACCIDENTAL iniciara la liquidación del acta mensual de recibo de la obra ejecutada directamente durante el mes inmediatamente anterior, por los SOCIOS Subcontratistas y los terceros subcontratistas, desarrollando la labor de liquidación y aprobación de las actas en un periodo no superior a cinco (5) días calendario.----------

NOVENA.- CONTROL DE EJECUCION DE LA OBRA.- Las partes se obligan a que el desarrollo del Contrato y su ejecución, se haga conforme a las políticas generales que fie el COMITÉ ASESOR, con sujeción al Programa de Construcción aprobado.- DECIMA-. EDIFICACIONES E INSTALACIONES.- La s edificaciones e instalaciones que fueran necesarias para la ejecución de la Obra serna construidas, adquiridas o tomadas en alquiler por el Gerente Técnico, con cargo al costo de la misma, siguiendo las politicas del COMITÉ ASESOR y lo previsto en el presupuesto general.- DECIMA PRIMERA:- MANEJO DEL FONDO COMUN.- LA políticas generales que regirán el presente acuerdo, en lo que al maneo del Fondo Común se refiere, serán las siguientes:----------

11.1. CUENTAS BANCARIAS-. Las cuentas bancarias de la ASOCIACION ACCIDENTAL, se manejarán por el sistema de Cuenta Corriente con dos firmas, para lo cual se tendrán en cuenta los criterios establecidos en el Plan General de Contabilidad y los principios generalmente aceptados para la industria de la Construcción. Mediante este sistema se dispondrá de los recursos que componen el Fondo Común.----------Los ingresos a la cuenta de la ASOCIACION ACCIDENTAL serán el anticipo que entregara el dueño de la obra, los valores de las actas parciales de recibo de obra, y los aportes de los SOCIOS que se hagan necesarios durante el proceso de construcción.----------

Las personas autorizadas para firmar los cheques serán el Gerente Técnico y el Administrador.----------

11.2 REPARTICIPACION DE UTILIDADES.- Cualquier repartición de utilidades se hará de manera simultánea a cada uno de los SOCIOS una vez terminada la ejecución de la obra.----------

NOTARIA QUINTA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ NOTARÍ

DE ASOCIACION ACCIDENTAL, solo podrá modificarse o adicionarse por escrito y con la firma de las dos (2) partes integrantes.----------

DECIMA CUARTA.- VALOR DEL CONVENIO: Como el presente Acuerdo no constituye una Sociedad de Capital, sino un Acuerdo de Trabajo Profesional conjunto, para todos los efectos se estima de valor indeterminado.----------

DECIMO QUINTA.-INTERPRETACION: La interpretación del presente ACUERDO se ajustará al texto del mismo, a las disposiciones de la Ley Panameña y en su defecto a los principios generales y á la costumbre reconocida.----------

DECIMO SEXTA.- RESPONSABILIDAD ANTE TERCEROS: Cada uno de los SOCIOS responde ante terceros, de acuerdo con lo estipulado en la Ley.----------

DECIMO SEPTIMA.- SERVICIOS: Cada integrante del Acuerdo aportara las actividades, servicios y prestaciones propias de su capacidad y objeto.----------

DECIMO OCTAVA.- GARANTIAS Y CONTRAGARANTIAS: La ASOCIACION ACCIDENTAL otorgará las garantías requeridas por el PROPIETARIO, para lo cual contratará a su nombre con Compañías legalmente establecidas y reconocidas en PANAMÁ. Los costos serán asumidos por la ASOCIACION ACCIDENTAL con cargo al Fondo Común. En caso de necesitarse contra-garantía para amparar las obligaciones del presente Acuerdo, éstas serán provistas por los SOCIOS de acuerdo con su participación en este Acuerdo.----------

DECIMA NOVENA.- EXENCION DE RESPONSABILIDAD: Los actos y operaciones relacionadas con el objeto de la ASOCIACION ACCIDENTAL, se ejecutarán a través de personal debidamente autorizado por el COMITÉ ASESOR. Los SOCIOS no asumirán responsabilidad sobre compromisos tomados individualmente y sin consulta previa por uno de ellos.----------

VIGESIMA.- EXCLUSIVIDAD: Esta disposición en nada limita otras obras o compromisos que en la República de Panamá o en otras partes desarrollen los SOCIOS.----------

MINUTA REFRENDADA POR LA LICENCIADA DAYANARA SUAREZ, ABOGADA EN EJERCICIO, CON CEDULA NUMERO 8-490-637, E IDONEIDAD 5131.----------

294

REPÚBLICA DE PANAMÁ

ACTA DE REUNIÓN DE ACCIONISTA DE INGENIERIA PC, S.A.————————

En la ciudad de Panamá, Capital de la República de Panamá, siendo las 10:00 a.m., del día de hoy doce (12) de julio de dos mil diecisiete (2018), se celebró una reunión de la Junta de Accionistas de la sociedad anónima INGENIERIA PC S.A., inscrita en la ficha 724536, Documento 1911264, de la Sección Mercantil del Registro Público, en el domicilio de la sociedad.————————————————————

Presidio la reunión el Presidente de la sociedad, señor GUSTAVO ENRIQUE POSAM SAINZ, y RAMÓN ALBERTO CANALIAS SANTOS actuando como secretario, ambos titulares de dichos cargos.————————————————————

El Presidente declaró abierta la reunión y expresó que el motivo de la misma era Autorizar a GUSTAVO ENRIQUE POSAM SAINZ, para la celebración de una ASOCIACION ACCIDENTAL para ejecutar las obras que se deriven de los contratos que se produzcan en caso de resultar aceptada la propuesta presentada al Ministerio de Obras Públicas para el Proyecto cuyo objeto es la Licitación por Mejor Valor No N° 2018-0-09-0-99-LV-005391 "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES"————————————————

A moción debidamente presentada, discutida y aprobada se resolvió lo siguiente:—Primero: Autorizar a GUSTAVO ENRIQUE POSAM SAINZ, para la celebración de una ASOCIACION ACCIDENTAL para ejecutar las obras que se deriven del contrato que se produzca en caso de resultar aceptada la propuesta presentada al Ministerio de Obras Públicas para el Proyecto cuyo objeto es la Licitación por Mejor Valor No N° 2018-0-09-0-99-LV-005391 "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES"————————————————

No siendo otro el propósito de la reunión, se concluye la misma a las 11:00 a.m. del día de hoy doce (12) de julio de dos mil diecisiete (2018), y para constancia la suscriben.————————————————————

(fdos).-GUSTAVO ENRIQUE POSAM SAINZ————————PRESIDENTE RAMON ALBERTO CANALIAS SANTOS————————————SECRETARIO.————

Para constancia se firma en Ciudad de Panamá a los dieciocho (18) días del mes de julio de 2018.————————————————————

MINUTA REFRENDADA POR LA LICENCIADA DAYANARA SUAREZ, ABOGADA EN EJERCICIO, CON CEDULA NUMERO 8-490-637, E IDONEIDAD 5181.———

ACTA DE REUNIÓN DE ACCIONISTA DE DESARROLLOS CIVILES INCORPORADOS, S.A.———

En la ciudad de Panamá, Capital de la República de Panamá, siendo las 10:00 a.m., del día de hoy doce (12) de julio de dos mil diecisiete (2018), se celebró una reunión de la Junta de Accionistas de la sociedad anónima DESARROLLOS CIVILES INCORPORADOS, S.A., inscrita en la ficha 696848, Documento 1753572, de la Sección Mercantil del Registro Público, en el domicilio de la sociedad.———

Presidio la reunión el Presidente de la sociedad, señor HASDRUBAL ADAN TERREROS MARTINEZ, y LIDIA ESPINOZA MARTINEZ actuando como secretaria, ambos titulares de dichos cargos.———

El Presidente declaró abierta la reunión y expresó que el motivo de la misma era Autorizar a HASDRUBAL ADAN TERREROS MARTINEZ, para la celebración de una ASOCIACION ACCIDENTAL para ejecutar las obras que se deriven del contrato que se produzca en caso de resultar aceptada la propuesta presentada al al Ministerio de Obras Públicas para el Proyecto cuyo objeto es la Licitación por Mejor Valor No N° 2018-0-09-0-99-LV-005391 "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES"———

A moción debidamente presentada, discutida y aprobada se resolvió lo siguiente:— Primero: Autorizar a HASDRUBAL ADAN TERREROS MARTINEZ, para la celebración de una ASOCIACION ACCIDENTAL para ejecutar las obras que se deriven del contrato que se produzca en caso de resultar aceptada la propuesta presentada al Ministerio de Obras Públicas para el Proyecto cuyo objeto es la Licitación por Mejor Valor No N° 2018-0-09-0-99-LV-005391 "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES"— No siendo otro el propósito de la reunión, se concluye la misma a las 11:00 a.m. del día de hoy doce (12) de julio de dos mil diecisiete (2018), y para constancia la suscriben.- (fdos).-HASDRUBAL ADAN TERREROS MARTINEZ——PRESIDENTE

LIDIA ESPINOZA MARTINEZ ———SECRETARIO.———

MINUTA REFRENDADA POR LA LICENCIADA DAYANARA SUAREZ, ABOGADA EN EJERCICIO, CON CEDULA NUMERO 8-490-637, E IDONEIDAD 5181.———

Advertí a los comparecientes que una copia de esta escritura debe registrarse y leída como fue la presente escritura en presencia de los testigos instrumentales, MAYLA CASTRELLON DE BOCANEGRA, con cédula número cinco- doce- mil cuatrocientos sesenta y seis (5-12-1466) y MARLON ELIAS SALINAS MENDIVES, con cédula número ocho- cuatrocientos cincuenta y seis- ochocientos treinta y siete (8-456-837), ambos mayores de edad, panameños y vecinos de esta ciudad, a quienes conozco, son hábiles para el cargo, la encontraron conforme, le impartieron su aprobación y la firman todos para constancia ante mí el Notario que doy.- ESTA ESCRITURA LLEVA EL NUMERO DIEZ MIL NOVECIENTOS VEINTICUATRO (10924).-(FDOS).- GUSTAVO ENRIQUE POSAM SAINZ.-HASDRUBAL ADAN TERREROS MARTINEZ.-MARLON ELIAS SALINAS MENDIVES.-MAYLA CASTRELLON DE BOCANEGRA.-JORGE ELIEZER GANTES SINGH, NOTARIO PUBLICO QUINTO DEL CIRCUITO DE PANAMA.-CONCUERDA CON SU ORIGINAL ESTA COPIA QUE EXPIDO SELLO Y FIRMO A LOS SEIS (6) DIAS DEL MES DE AGOSTO DEL DOS MIL DIECIOCHO (2018).-

Lic. Jorge E. Gantes S.
Notario Público Quinto

REPUBLICA DE PANAMA
NOTARIA QUINTA DEL CIRCUITO

NOTARIO PRIMERO DEL CIRCUITO DE PANAMA
El presente cotejo NO implica la validez y eficacia del contenido de este documento ni el de su original. (Art. 1739 CC)
Licdo. Jorge Eliezer Gantes S.

Publicado en la Notaría Quinta del Circuito de Panamá, con cédula N° 8-509-985.
CERTIFICO: Que este documento es copia autenticada de su original. 21 OCT 2021
Panamá

Testigos

Testigos

Licdo. Jorge E. Gantes S.

15.12. COPIA DE CEDULA NOTARIADA DEL REPRESENTANTE LEGAL DEL CONSORCIO IPC - DCI.

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Hasdrubal Adan
Terreros Martínez



NOMBRE USUAL: Asdrubal A. Terreros Martinez
FECHA DE NACIMIENTO: 16-MAR-1953
LUGAR DE NACIMIENTO: VERAGUAS,SANTIAGO
SEXO: M
TIPO DE SANGRE: O+
EXPEDIDA: 21-FEB-2022
EXPIRA: 21-FEB-2037

9-94-461



TRIBUNAL ELECTORAL
LA PATRIA LA HACEMOS TODOS

DIRECTOR NACIONAL DE CEDULACIÓN

9-94-461

BCD5NI00002

Marlene Franco Martínez, Notaria Pública Segunda del Circuito de Coclé, con Cédula de Identidad No. 2-160-614.

CERTIFICO:

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original y la encuentro en todo conforme.

Aguadulce, 19 ABR 2022

MARLENE FRANCO MARTÍNEZ
NOTARIA PÚBLICA SEGUNDA DE COCLÉ

REPÚBLICA DE PANAMÁ ★ NOTARÍA SEGUNDA DEL CIRCUITO DE COCLÉ ★

15.13. COPIA DE LA ORDEN DE PROCEDER DEL PROYECTO Y COPIA DE CONTRATO N° AL – 1 – 20 – 18.

300

República de Panamá

Despacho del Ministro
Ministerio de Obras Públicas

Recibido: Heneos U
Fecha: 27/09/2018
Hora: 11:32

Panamá, 26 de septiembre de 2018.
Nota N° DM-DIAC-AAJCP-2011-18

ORDEN DE PROCEDER

Señor
HASDRUBAL ADAN TERREROS MARTÍNEZ
Representante Legal
CONSORCIO IPC-DCI (INGENIERÍA IPC, S.A. Y DESARROLLOS CIVILES INCORPORADOS, S.A.)
Ciudad.-

Estimado señor Terrero:

Por este medio, le hacemos formal entrega de la copia autenticada del contrato suscrito con **EL ESTADO** y **CONSORCIO IPC-DCI (INGENIERÍA IPC, S.A. Y DESARROLLOS CIVILES INCORPORADOS, S.A.)**, debidamente refrendado e identificado con el número AL-1-20-18, para el proyecto denominado **"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES, EN LAS PROVINCIAS DE COCLÉ, HERRERA Y LOS SANTOS (GRUPO II) RENGLÓN No.2"**, por un monto de **TRES MILLONES SEISCIENTOS CUARENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS TREINTA BALBOAS CON 80/100 (B/.3,643,430.80)**; en consecuencia, le autorizamos proceder con lo establecido en este contrato.

Queremos resaltar el contenido de la **Cláusula Cuarta** del precitado contrato, la cual establece que **EL CONTRATISTA** se obliga formalmente a iniciar y concluir la ejecución de la obra, dentro de los **TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO (365) DÍAS CALENDARIO**, contados a partir de la fecha de la Orden de Proceder.

Atentamente,

RAMÓN AROSEMENA CRESPO
Ministro de Obras Públicas

MAG/jr

REPÚBLICA DE PANAMÁ ★ ÓRGANO EJECUTIVO NACIONAL ★ MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

CONTRATO N° AL-1-20-18

"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES, EN LAS PROVINCIAS DE COCLÉ, HERRERA Y LOS SANTOS (GRUPO II) RENGLÓN N° 2".

Entre los suscritos, a saber: **RAMÓN AROSEMENA CRESPO**, varón, panameño, mayor de edad, portador de la cédula de identidad personal N°6-50-2208, 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, **HASDRUBAL ADAN TERREROS MARTÍNEZ**, varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal N° 9-94-461, actuando en su calidad de Representante Legal de la **CONSORCIO IPC-DCI**, conformado por las empresas **INGENIERÍA PC, S.A.**, sociedad debidamente inscrita en el Registro Público, Sección Mercantil a Folio N°724536 (S) y la empresa **DESARROLLOS CIVILES INCORPORADOS, S.A.**, sociedad debidamente inscrita en el Registro Público, Sección Mercantil a Folio N°696848 (S) debidamente constituida por las Leyes de la República de Panamá inscrita a la Ficha 823930, de la Sección Mercantil del Registro Público de Panamá, y quien en adelante se denominará **EL CONTRATISTA**, quienes en conjunto se denominarán **LAS PARTES**, por este medio suscriben el presente Contrato para la ejecución del proyecto denominado **"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES, EN LAS PROVINCIAS DE COCLÉ, HERRERA Y LOS SANTOS (GRUPO II) RENGLÓN N° 2"**, que en adelante se denominará **EL CONTRATO**, conforme a la Licitación por Mejor Valor N° 2018-0-09-0-99-LV-005391, adjudicada mediante la Resolución Ministerial N° DIAC-AL-43-18, de 10 de julio de 2018, que fuera modificada por la Resolución Ministerial No. DIAC-AL-1-53-18 y de acuerdo a las siguientes cláusulas:

PRIMERA: OBJETO DEL CONTRATO.

EL CONTRATISTA se compromete a realizar por su cuenta todos los trabajos para el proyecto **"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES EN LAS PROVINCIAS DE COCLÉ, HERRERA Y LOS SANTOS (GRUPO II) RENGLÓN N° 2"**, de acuerdo a los términos de referencia, especificaciones, planos o croquis establecidos por **EL ESTADO**.

SEGUNDA: ALCANCE DEL CONTRATO.

Los trabajos a realizar consisten principalmente y sin limitarse a las investigaciones, estudios topográficos, estudios ambientales, estudios de suelos, estudios geotécnicos, estudios de estabilidad de taludes, estudios hidráulicos, estudios hidrológicos, diseño y construcción de los estribos de los puentes modulares y sus respectivos accesos, la instalación del puente modular, actividades mínimas: caseta tipo D, limpieza y desarraigue, reubicación de utilidades públicas, remoción total de árboles, señales verticales (preventivas, restrictivas, informativas) operaciones preliminares, remoción total de árboles, limpieza y conformación de cauce, losas de accesos, adecuación de los accesos al puente, pintura, y señalización.

302

Además de los trabajos indicados para el camino, El Contratista deberá considerar otros trabajos que se requieran y que la buena práctica de la ingeniería indique conveniente; como la remoción y reubicación de todo tipo de utilidades públicas, indistintamente de quien las administre y de la aplicación de todas las medidas de mitigación que se deriven, en adición a los demás preceptos ambientales, de por sí contenidos en los términos ambientales para este tipo de proyecto y otros que se desprendan de los propios estudios e investigaciones que realice **El Contratista** o requisitos señalados por el Ministerio de Obras Públicas.

El Contratista deberá diseñar y construir (2) estribos para cada puente con el objeto de instalar los puentes modulares tipo Acrow 700XS. El Ministerio de Obras Públicas, suministrará los planos conceptuales de la superestructura a las cuales **El Contratista** deberá enmarcarse para diseñar los estribos.

El Ministerio de Obras Públicas suministrará los componentes del puente, componentes de lanzamiento, herramientas de construcción para la instalación de los puentes que instalara el contratista, los mismos deben ser retirados y transportados por el contratista desde la instalación del MOP más cercana a cada proyecto.

Los Puentes a instalar para el Renglón 2, son los descritos a continuación:

N°	Ubicación y Nombre del Puente	Provincia	Longitud (pies)
	Loma Grande - Palmilla		
1	Puente Río Chiguiri Arriba	Coclé	100
	Boca de Tulu		
2	Puente Río Lura	Coclé	200
	Bajito de San Miguel - Bito		
3	Puente Río Bito	Coclé	200
	Huacas de Quije		
4	Puente Río Gaita	Coclé	200
	La Playita – Chepo, Las Minas		
5	Puente Río La Villa	Herrera	100
	Peñas Prietas – Sabana Grande		
6	Puente Esquiguita	Herrera	150
	Los Peladeros –Salitre, Los Pozos		
7	Puente Río La Villa	Herrera	150
	Las Matas – Los Peladeros		
8	Puente Río La Mata	Herrera	150
	Cambutal – Centro – Pueblo Nuevo		
9	Puente Río Cambutal	Los Santos	150
	Tonosi – Guaniquito – Agua Caliente		
10	Puente Río Guaniquito	Los Santos	200

EL CONTRATISTA acepta de manera irrevocable y expresa llevar a cabo la ejecución de todas las actividades que se encuentran descritas en los Pliego de Cargos, que comprende todo lo expuesto, enumerado, citado o enunciado como aspectos requeridos para la obra en el Pliego de Cargos en el Capítulo II- Condiciones Especiales, Capítulo III- Especificaciones Técnicas, Términos de Referencia, Planos, Adendas al Pliego de Cargos y Anexos sin excepciones ni limitaciones, por lo que se entiende que todo el contenido de dichos documentos forman parte del alcance del trabajo y se encuentran recogidos de forma integral y global en la presente cláusula para los trabajos de **"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES EN LAS PROVINCIAS DE COCLÉ, HERRERA Y LOS SANTOS (GRUPO II) RENGLÓN N° 2"**.

A su vez, el cumplimiento de los aspectos ambientales que se requieran para este tipo de proyecto (Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I y II).

EL CONTRATISTA deberá desarrollar, sin que esto sea una limitante, todas las tareas necesarias para el alcance de los trabajos a realizar para la ejecución del diseño y construcción convenido.

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 Contrato
2. El Pliego de Cargos y sus Anexos
3. Las Especificaciones Técnicas
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 integralidad 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, sin que deba ser complementada por otra sección del Pliego de Cargos.

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 ASHTO, 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: DURACIÓN DEL CONTRATO.

EL CONTRATISTA deberá entregar la obra completamente terminada y aceptada por **EL ESTADO**, dentro de los **TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO (365) DÍAS CALENDARIO**, para la ejecución de la obra, contados a partir de la recepción de la Orden de Proceder.

Dentro de este mismo término, **EL CONTRATISTA** deberá iniciar primero con el diseño de la obra objeto del presente contrato, y presentarlo para la consideración de este Ministerio, para que una vez aprobado el mismo, pueda iniciar con el proceso constructivo.

QUINTA: MONTO DEL CONTRATO.

EL ESTADO reconoce y pagará a **EL CONTRATISTA**, la suma total de **TRES MILLONES SEISCIENTOS CUARENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS TREINTA BALBOAS CON 80/100 (B/.3,643,430.80)**, 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 **TRES MILLONES TRESCIENTOS TREINTA MIL NOVECIENTOS VEINTICINCO BALBOAS CON 51/100 (B/.3,330,925.51)**, más la suma de **DOSCIENTOS TREINTA Y TRES MIL CIENTO SESENTA Y CUATRO BALBOAS CON 79/100 (B/.233,164.79)**, en concepto del Impuesto a la Transferencia de Bienes Corporales Muebles y la Prestación de Servicios (I.T.B.M.S.), más la suma de **SETENTA Y CUATRO MIL CIENTO CINCUENTA BALBOAS CON 00/100 (B/.74,150.00)** en concepto de Costos Asociados, más la suma de **CINCO MIL CIENTO NOVENTA BALBOAS CON 50/100 (B/.5,190.50)** de Impuesto a la Transferencia de Bienes Corporales Muebles y la Prestación de Servicios (I.T.B.M.S.), que **EL CONTRATISTA** acepta recibir de la siguiente manera:

ACTO PUBLICO	CONTRATISTA	PARTIDA		AÑO	MONTO
		TOTAL			200,000.00
Contrato N° AL-1-20-18	CONSORCIO IPC-DCI (INGENIERÍA PC,S.A. Y DESARROLLOS CIVILES INCORPORADOS,S.A.)	OBRA:			
"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES, RENGLÓN 2"		G.100980325.001.503	a/		166,915.09
		I.T.B.M.S. OBRA:			
		G.100980325.001.503	b/		13,084.11
VIGENCIA: 365 DIAS CALENDARIO		TOTAL			3,643,430.80
		OBRA:			3,330,925.51
		G.100980325.001.503	a/	2018	186,915.89
		G.100980325.001.503	b/	2019	3,144,009.62
		I.T.B.M.S. OBRA:			233,164.79
		G.100980325.001.503	a/	2018	13,084.11
		G.100980325.001.503	b/	2019	220,080.68
		COSTOS ASOCIADOS:			74,150.00
		G.100980325.001.503	b/	2019	74,150.00
		I.T.B.M.S. COSTOS ASOCIADOS:			5,190.50
		G.100980325.001.503	b/	2019	5,190.50

a/. Monto certificado en el 2018 . En caso que se requiera más recursos se procederá a realizar Traslado de Partida y/o Crédito Extraordinario.
b/. Monto que será solicitado en Anteproyecto de Inversiones en las vigencias 2019.

EL ESTADO se compromete a incluir en el (los) presupuesto(s) de la(s) próxima(s) vigencia(s) fiscal(es), el (los) recurso(s) financiero(s) programado(s) a pagar durante la vigencia correspondiente, para dar cumplimiento a los pagos que deriven de la ejecución del presente contrato, en cumplimiento de lo estipulado en el Artículo 24, del Texto Único de la Ley 22 de 27 de junio de 2006.

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.

SEXTA: FORMA DE PAGO.

EL ESTADO, de conformidad con lo establecido en el artículo 86, numeral 2 **del Texto Único de la Ley 22 del 27 de junio de 2006,** realizará los pagos, una vez **EL CONTRATISTA** presente las cuentas en atención a los avances de obra, y que las mismas hayan sido verificadas y aprobadas por la Dirección Nacional de Inspección, del Ministerio de Obras Públicas.

Para los efectos, **EL CONTRATISTA,** podrá solicitar pagos parciales por avance de obra en construcción.

Aunado a lo anterior, **EL CONTRATISTA,** para solicitar los pagos parciales por avance de obra en construcción deberá presentar en la etapa de obra el informe relativo a la aplicación y eficiencia de las medidas de mitigación, de acuerdo a lo señalado en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado mediante la Resolución emitida por el Ministerio de Ambiente.

SÉPTIMA: 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 N°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 obra 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 sesenta (60) 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 (EsIA) 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.

OCTAVA: FIANZAS.

EL ESTADO declara que **EL CONTRATISTA** ha presentado las siguientes fianzas:

(a) **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 N° FC-012619-0 emitida por la compañía ASEGURADORA GLOBAL, S.A., por la suma de Un Millón Ochocientos Veintiun Mil Setecientos Quince Balboas con 40/100 (B/.1,821,715.40), con una vigencia de **TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO (365) 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.

(b) **Póliza de Responsabilidad Civil,** incluida en la Póliza (TRC/CAR) N° RT-CAR-001214-0, expedida por la compañía ASEGURADORA GLOBAL, S.A. con las siguientes coberturas:

- Lesiones Corporales por la suma de B/. 500,000.00
- Daños a la propiedad Ajena por la suma de B/. 500,000.00

(c) **Póliza de Todo Riesgo Construcción (TRC/CAR)**, N° RT-CAR-001214-0, expedida por la compañía ASEGURADORA GLOBAL, S.A., por la suma asegurada equivalente al precio contractual.

(d) **Pólizas de Maquinaria y Equipo de Construcción** N° **EQPE-28300000000369** expedida por la empresa MAPFRE PANAMÁ, con un límite de responsabilidad igual al valor de Reposición de los bienes asegurados.

(e) **Póliza de Transporte de Carga,** mediante Nota N° HLSC-0001-2018 de fecha 07 de agosto de 2018, EL CONTRATISTA señala que no transportarán ningún material importado de bodega a bodega para la realización del Contrato, por lo que no requieren dicha póliza.

NOVENA: RETENCIONES.

De cada cuenta que sea presentada por **EL CONTRATISTA, EL ESTADO**, retendrá el diez por ciento (10%) como garantía, suma que le será devuelta a **EL CONTRATISTA** al finalizar la ejecución de las obras y de acuerdo a las condiciones establecidas para devolución de retención, estipulado en la Resolución N° 014-07 de 26 de febrero de 2007, "Que aprueba el Reglamento para el recibo sustancial de obras que desarrolla el Ministerio de Obras Públicas y deroga la Resolución N° 121-01 de 20 de julio de 2001".

De igual forma, **EL ESTADO** retendrá el cincuenta por ciento (50%) del Impuesto a la Transferencia de Bienes Corporales Muebles y la Prestación de Servicios (I.T.B.M.S.), el cual a su vez será remitido al Ministerio de Economía y Finanzas (Resolución N° 201-472 del Ministerio de Economía y Finanzas del 2 de marzo de 2004, Ley 6 del 2 de febrero de 2005 y Decreto Ejecutivo N°84 del 29 de agosto de 2005).

El monto correspondiente al DIEZ POR CIENTO (10%) retenido, no podrá ser endosado por **EL CONTRATISTA**, ya que el mismo constituye una garantía para **EL ESTADO.**

DÉCIMA: 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 78 del Texto Único de la Ley N°22 de 27 de junio de 2006.

DÉCIMA PRIMERA: CAUSALES DE RESOLUCIÓN.

Serán causales de resolución administrativa del presente contrato, las que señala el Artículo 113, del Texto Único de la Ley 22 del 27 de junio de 2006, 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 SEGUNDA: MODIFICACIONES.

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.

DÉCIMA TERCERA: 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

Curriculum 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.**

DÉCIMA CUARTA: 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** quién inmediatamente tomará las medidas necesarias para corregir la situación.

PARAGRAFO: EL CONTRATISTA reconoce que él será responsable ante **EL ESTADO** por cualquier acto u omisión de sus Subcontratistas o de cualquiera otra persona empleada directamente por uno de ellos. Los Subcontratistas encargados de la ejecución de alguna parte de la obra serán considerados como empleados de **EL CONTRATISTA.**

DÉCIMA QUINTA: ACTA DE ACEPTACION FINAL.

Luego de alcanzar la terminación de la etapa de construcción y/o rehabilitación, si el Contratista determina que todos los requerimientos para la aceptación final se han cumplido, el Contratista enviará al MOP una notificación de Terminación del Proyecto.

Seguidamente, tan pronto como sea razonablemente posible, se realizará una Inspección al Proyecto por parte del Director de Mantenimiento 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.

DÉCIMA SEXTA: 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.**

DÉCIMA SEPTIMA: NOTIFICACIONES.

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:**

Consorcio IPC - DCI
Parque Industrial y Corporativo Sur,
Edificio Flex 2, Local No.10
Panamá, República de Panamá
Teléfonos: 391-3181 / 391-3182
e-mail: gerencia@ipcpanama.com

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.

DÉCIMA OCTAVA: CESIÓN DE DERECHOS.

La cesión de los derechos que emanan de este contrato se ajustará a las normas específicamente contenidas en el Artículo 76 del Texto Único de la Ley 22 de 27 de junio de 2006.

DÉCIMA NOVENA: 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 83 del Texto Único de la Ley 22 de 27 de junio de 2006. El valor total de la multa no será en ningún caso superior al diez por ciento (10%) del valor del contrato y deberá ingresar al Tesoro Nacional.

VIGÉSIMA: 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 Tránsito, Manejo Ambiental aprobados por el Proyecto, o de obligatorio cumplimiento por las Leyes aplicables vigentes, complementadas con lo estipulado en el 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 económica, 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 al 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 de nuevo con grado de repetición superior a efectos de establecer el importe de la sanción aplicable, y así sucesivamente hasta su subsanación definitiva.

Una vez fijada la sanción económica, si esta se ha considerado no subsanable, se descontará directamente en la siguiente cuenta presentada por EL CONTRATISTA.

VIGÉSIMA PRIMERA: 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 venzan y posee suficiente capital de trabajo calificado para cumplir sus obligaciones.

VIGÉSIMA SEGUNDA: EXAMEN DEL PLIEGO DE LICITACION 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.

VIGÉSIMA TERCERA: POSESION DE EXPERENCIA 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.

VIGÉSIMA CUARTA: CUMPLIMIENTO DE LAS LEYES

EL CONTRATISTA se obliga a cumplir fielmente con todas las leyes, decretos, ordenanzas provinciales, acuerdos municipales, disposiciones legales vigentes y asumir todos los gastos que éstas establezcan, sin ningún costo adicional para **EL ESTADO.**

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.

VIGÉSIMA QUINTA: TIMBRES.

Al original de este Contrato **NO SE LE ADHIEREN TIMBRES**, según lo exige el Artículo 967 del Código Fiscal, toda vez que se aplica la exención determinada por el Artículo 36 de la Ley 6 de 2 de febrero de 2005, que modifica el Numeral 28 del Artículo 973 del Código Fiscal.

VIGÉSIMA SEXTA: PERFECCIONAMIENTO.

El presente contrato requiere para su perfeccionamiento, el refrendo de la Contraloría General de la República, según el Artículo 74 del Texto Único de la Ley N° 22 del 27 de junio de 2006.

Para constancia de lo convenido, se firma este documento, en la ciudad de Panamá, a los veintidos (22) días del mes de agosto de dos mil dieciocho (2018).

POR EL ESTADO:

RAMÓN AROSEMENA CRESPO
Ministro de Obras Públicas

POR EL CONTRATISTA:
CONSORCIO IPC-DCI

HASDRUBAL ADAN TERREROS MARTÍNEZ
Cédula N° 9-94-461

REFRENDO:

CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA

Panamá, _____ (__) de _____ de 2018

MAG/mtfp.

15.14. ESTUDIO HIDROLÓGICO DEL RIO SAN MIGUEL

REPUBLICA DE PANAMÁ
PROVINCIA DE COCLÉ
DISTRITO PENONOMÉ
CORREGIMIENTO TOABRE

ESTUDIO
HIDROLOGICO E HIDRAULICO
– RÍO BITO -

LUGAR, BAJITO DE SAN MIGUEL, CORREIMIENTO TOABRÈ, DISTRITO DE PENOMOMÉ

JULIO 2, AÑO 2020

ASDRUBAL A. TERREROS M.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 93-006-015
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

INDICE

Pág.

Lista de Mapas..... 4
Lista de Cuadros..... 4
Lista de Figuras..... 4

1. Introducción..... 5

2. Descripción y Características Generales de la cuenca del río (Cuenca principal)..... 6

3. Características Climáticas.....7
3.1 Clima..... 7
3.2 Zonas de Vida..... 7
3.3 Precipitación..... 8
3.3.1 Método de análisis..... 8
3.3.2 Estaciones Meteorológicas..... 9
3.4 Temperatura..... 10
3.5 Viento..... 11
3.6 Humedad Relativa..... 12
3.7 Evaporación..... 13

4. Datos Técnicos Hídricos y Geomorfología de la Cuenca Estudiada..... 14
4.1 Fuente hídrica estudiada 14
4.2 Relieve de la cuenca 14
4.3 Suelos de la cuenca..... 14
4.4 Uso de suelos en la cuenca 14
4.5 Vías de comunicación en la cuenca 14
4.6 Uso del recurso hídrico de la cuenca 15
4.7 Características físicas de la cuenca 15
4.7.1. Composición de la cuenca..... 15
4.7.2. Orden de la cuenca.....15
4.7.3. Área de Drenaje.....15
4.7.4. Perímetro de la cuenca..... 15
4.7.5. Coeficiente de Compacidad 16
4.7.6. Factor de Forma.....16
4.7.7. Densidad de drenaje 16
4.7.8. Extensión media de la escorrentía superficial 16
4.7.9. Sinuosidad de la Corriente.....16
4.7.10 Pendiente de la cuenca.....17
4.7.11 Pendiente media de la corriente principal 17
4.7.12 Elevación media de la cuenca..... 17

5. Calculo de la Evapotranspiración.....18

6. Información de Caudal.....19

6.1 Generalidades..... 19
6.2 Balance Hídrico..... 20
6.3 Caudales específicos de la cuenca (litros/s/km²)..... 21
6.4 Caudal ecológico..... 21
6.5 Crecidas máximas..... 22

7. Calculo Hidráulico en el Punto de Estudio.....26
7.1. Consideraciones técnicas para la aplicación de la simulación Hec –Ras.....26
7.2. Topografía Levantada y Geometría del Cauce Para la Simulación.....26
7.3. Tasa de Retorno y Condiciones de Flujo Para La Simulación Hidráulica y Obtención del N.A.M.E.....29
7.4. Resultados Gráficos y Tablas Resultantes de la Simulación y Obtención del N.A.M.E.....30

8. Conclusiones..... 33

9. Recomendaciones..... 34

10. Bibliografía..... 35

11. Anexos..... 36

ASDRUBAL A. TERREROS M.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 93-006-015
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Lista de Mapas

No.	Título	Pág.
1	Localización y cálculo de los parámetros físicos de la cuenca estudiada	37

Lista de cuadros

No.	Título	Pág.
1	Lista de estaciones meteorológicas consideradas en el estudio	9
2	Precipitación multianual en mm., Estación Chiguiri Arriba (1958 – 2020)	9
3	Promedio mensual de temperaturas Máximas, Promedios y Mínimas En °C. Estación Copé	10
4	Promedio mensual de temperaturas Máximas, Promedios y Mínimas En °C. Estación Toabre	11
5	Velocidad de viento, histórica Estación Antón a 2 mts	11
6	Velocidad de viento, histórica Estación Antón a 10 mts	11
7	Humedad relativa en %, histórica; Estación Copé	12
8	Humedad relativa en %, histórica; Estación Toabre	12
9	Evaporación – Histórica; estación Copé	13
10	Evaporación – Histórica; estación Toabre	13
11	Calculo de Evaporación Real, en función de ETP	19
12	Balance hídrico de la fuente estudiada	21
13	Ecuación Aplicable de Crecidas Máximas; IRHE – ETESA	23
14	Ecuaciones actualizadas para cálculo de crecidas máximas	23
15	Factor de distribución de frecuencia para el cálculo de crecidas máximas	24
16	Delimitación de regiones geográficas para el cálculo de máximas crecidas	24

Lista de Figuras

No.	Título	Pág.
1	Grafica de Velocidad de Ciento a 10 m; estación Antón	12
2	Topografía y Ubicación de Secciones Analizadas	27
3	Geometría del Cauce y Secciones Hec - Ras	28
4	Geometría Hec – Ras y sección 47.40 donde ira el puente	28
5	Perfil y Condiciones de Contorno de Flujo Para la Simulación	29
6	Sección Transversal 47.40 Donde Ira el Puente y NAME	30
7	Perfil longitudinal del Flujo Simulado, Puente y NAME	31
8	Vista 3D del Flujo y ubicación de Puente Modular	31
9	Tabla Resumen de Datos de la Simulación de La Sección 47.40, Puente	32
10	Ubicación del Proyecto en la cuenca 105; Río Coclé del Norte	38
11	Grafico Histórico de Lluvias; Est. Chiguirí Arriba	38
12	Grafico Histórico de Temperatura Estación Copé	39
13	Grafico Histórico de Temperatura Estación Toabre	39
14	Grafico Histórico de Evaporación Estación Copé	40
15	Grafico Histórico de Evaporación Estación Toabre	40
16	Grafico Histórico de Humedad Relativa Estación Copé	41
17	Grafico Histórico de Humedad Relativa Estación Toabre	41

ESTUDIO HIDROLÓGICO
RIO BITO

1. Introducción

Dando cumplimiento a la Ley 41 del 1 de julio de 1998, modificada por la Ley N° 8 de 25 de marzo de 2015; General de Ambiente de la República de Panamá y a nomas y reglamentaciones de Ministerio de Obras Públicas, se presenta este estudio hidrológico e hidráulico que comprende una descripción general de las características físicas, climatológicas, hidrológicas e hidráulico de nivel de máximas crecida en un punto específico de la cuenca de río Bito, recurso hídrico que interacciona con varias comunidades del corregimiento de Toabre y otras, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, en su parte alta. Se refiere esencialmente en dar a conocer los principales parámetros del régimen climatología, de hidrología y consecuentemente los parámetros hidráulicos de la mencionada fuente hídrica, para establecer una LÍNEA BASE TECNICA, principalmente en la toma de decisiones para la construcción de estribos y colocación de puente vehicular modular de 200 pies (61m), sobre dicho río.

Los 62 años correspondiente al periodo de análisis de las precipitaciones, 1958 - 2020, de la estación más cercana donde se instalará el puente Chiguiri Arriba (Nomenclatura 105 – 002; Cuenca 105 - ETESA), se considera representativa porque comprende años muy húmedos como y muy secos, términos superlativo. Esta estación esta activa con elevación de 180 m snsm y es la más cercana al punto de estudio de la fuente hídrica promediando datos históricos muy representativos y válidos para la cuenca analizada.

Colateral y como amplitud de los datos de precipitación de la estación Chiguiri Arriba, se tomaron también datos de la estación Toabre (Nomenclatura 105 – 005; ETESA) Y Estación Copé (Nomenclatura 134 – 004; ETESA), con información de evaporación, temperatura y humedad para el área de estudio. La estación Toabre está ubicada en la cuenca 105 del Río Coclé del Norte (ETESA), con elevación de 200 m snm y la estación Copé a 400 m snsm. Estás estaciones seleccionadas nos permiten estimar la variación de la evapotranspiración potencial con la altura asumiendo una variación lineal. De esta forma, para el cálculo del balance hídrico, se obtiene un valor aproximado de la evapotranspiración en la cuenca del río estudiado hasta el punto de estudio. La cuenca del río Bito hasta el punto de estudio, tiene un área de drenaje de 97.3 km^2 y tiene una pendiente media de 0.17 m/m, significa que la cuenca es de escurrimiento moderadamente rápido y la mayor parte del agua es escorrentía, siendo el coeficiente de

escorrentía calculado de 0.72. La erosión se considera moderada y la elevación media de la cuenca hasta el punto de estudio es de 455 msnm.

Tomando en cuenta la elevación del origen del río Bito en las faldas de los cerros, que es de 750 msnm y la altitud del punto de estudio es de 116.5 msnm, se tiene un desnivel entre ambos puntos de 633.5 metros con una distancia del origen del agua inicial de 19.6 km. en línea recta, resultando una pendiente media de Sm= 0.032m/m. Si se observa el perfil del cauce, en mapa elaborado de la cuenca se aprecian algunos cambios bruscos de pendiente que influyen en el drenaje desde donde nace la fuente de agua, hasta el sitio de estudio.

2. Descripción y Características Generales de la Cuenca 105; Rio Coclé del Norte y de la sub-cuenca río Rio Bito (ó Rio San Miguel), afluente del Toabre, y este afluente del rio principal Río Coclé del Norte, donde vierte sus aguas.

La ubicación corresponde a una zona continental, ubicada en la región Norte de la provincia de Coclé, cuenca N° 105 – cuyo rio principal es el Río Coclé del Norte-vertiente del Atlántico. El sitio del proyecto se encuentra dentro de la cuenca N° 105, que corresponde a la instalación de puente modular sobre el Río Bito. La cuenca 105 - Río Coclé del Norte, se ubica entre las coordenadas extremas UTM Longitud Este 531253 – 592047 y UTM Latitud Norte 952513 - 1003897. Sus tributarios importantes son rio Bito o San Miguel, río Cuatro Calles (indirecto), río Caño Rey, río Toabré, río San Juan y rio Cascajal. El área de drenaje total de la cuenca es de 1,710 km² hasta la desembocadura al mar y la longitud del río principal es de 75 km. La elevación media de la cuenca es de 100 msnm, y el punto más alto de la cuenca se encuentra en la cordillera central con una elevación máxima de 1,448 msnm. Las lluvias se distribuyen gradualmente desde la parte alta de la cuenca, hacia la parte media y baja de la misma. Lo meses más secos son enero, febrero y marzo, siendo el más seco el mes de marzo. La mayor cantidad de lluvia se da en los meses de junio a noviembre, siendo el de agosto el más lluvioso (Estación Chiguiri Arriba). La precipitación promedio anual histórica de la cuenca en la parte alta tiene un aproximado de 3,700 mm/año y hacia el litoral disminuye a 3,000 mm/año. El 84.2 % de la lluvia ocurre entre los meses de mayo a noviembre y el 15.8 % restante se registra entre los meses de diciembre a abril.

En cuanto a la cuenca del río Bito se encuentra ubicada hacia la parte Sur de la cuenca del río Coclé del Norte, tomando en cuenta que la parte Norte de la cuenca 105 es la desembocadura en

el océano Atlántico. El río Bito es afluente indirecto del rio principal, ya que descarga sus aguas al Río Toabré, y este a su vez la vierte al Rio Coclé del Norte. La cuenca del rio Bito hasta el punto de estudio, se ubica entre las longitudes limites UTM E 578807 y E 566941 y Latitudes limites N 955630 – N 967570, tomando como referencia el punto de estudio. Se desarrolla en una topografía que va de tierras levemente inclinadas (100 metros snm), a montañas altas con elevaciones hasta de 900 metros snm. Considerando este recurso hídrico puede denominarse un curso de agua permanente, ya que tiene agua tanto en invierno, como en verano. La cuenca está compuesta por vegetación variada dentro de la cual están cultivos de subsistencia, bosques secundarios, rastrojos, potreros y plantaciones tanto de especies frutales, como maderables. Algunas áreas han sido altamente intervenidas por la acción humana desde hace años atrás. También existen infraestructuras dentro de ella, principalmente viviendas, caminos de tierra y calles pavimentadas de asfalto en menor nivel.

3. Características climáticas

3.1. Clima

Según la clasificación Köppen el Clima predominante para la región donde se ubica la fuente hídrica se define como Clima Tropical Húmedo - Ami. La precipitación anual es mayor a los 3,000 mm, con tres meses de precipitación menor 100 mm (enero, febrero y marzo). La temperatura media del mes más fresco es mayor a 16 °C y la diferencia entre la temperatura media del mes más cálido y el mes más fresco (rango de temperatura) es menor 5° C.

3.2. Zonas de Vida

La cuenca estudiada tiene su nacimiento a alturas de 900 metros sobre el nivel del mar e inicia muy cerca de la divisoria de aguas de la vertiente del Atlántico y el Pacífico (Dentro de la cuenca estudiada N° 105 vertiente Atlántica), por lo que según la distribución de zonas de vida llevada a cabo por Holdridge, esta se ubica en una zona de vida que pertenece a la faja **Bosque Muy Húmedo Tropical**. Las zona, se encuentran normalmente entre las elevaciones de 0 y 600 metros sobre el nivel del mar, aunque hay dentro de ellas elevaciones mayores.

Bosque Muy Húmedo Tropical: Esta Zona de Vida ocupa una buena parte de área total de Panamá y también es la representativa del clima más común de las tierras bajas que van desde entre 0 y 600 metros de elevación. Debido a su predominio sobre la mayor parte de las tierras

bajas del Pacífico y Atlántico, la Zona de Vida del Bosque Tropical Muy Húmedo incluye mucho de las tierras rurales y en consecuencia muchos de los pueblos menores o pequeños. Esta zona de vida es uno de los mejores bio climas para uso forestal. Ocupa una área significativamente grande en Panamá, alcanzando unos 16, 609.6 kilómetros cuadrados (MiAMBIENTE) o sea 22,17% del territorio nacional, representado en bloques grandes, continuos o en fajas, a elevaciones generalmente bajas a lo largo de la costa del Caribe; en la parte oeste de la Península de Azuero, en la Sierra de Cañazas y en la Cordillera costera desde el norte de la ciudad de Panamá. Esta formación puede ocurrir donde el promedio de precipitación anual es de unos 3000 mm o tan alto como 4000 mm, si la biotemperatura media anual es 26°C. Sin embargo, a medida que la biotemperatura disminuye, el rango se hace menor, siendo únicamente de 3,000 mm a 3,500 mm. Esta zona de vida se caracteriza por tener una estación relativamente seca de 2 a 3 meses de duración, entre enero, febrero y marzo principalmente y dos periodos muy cortos de equilibrio de humedad justamente un mes antes y un mes después, lo que define un período efectivamente húmedo de 9 meses y medio como máximo.

3.3 Precipitación

3.3.1 Método de análisis.

Los datos de precipitación se verificaron, ya sea para corregirlos si era necesario o para calcular datos faltantes si era el caso. En la estación Chiguiri Arriba la serie fue extendida hasta completar el período base de análisis, que en este caso fue de 60 años, período 1958 – 2020. En aquellos casos en donde faltaban algunos valores mensuales intermedios, con el fin de no desecharlos, se estimaron utilizando el método de Proporción Normal (aspecto que no fue necesario). En este método se ponderan las precipitaciones de las estaciones bases con las relaciones entre la precipitación anual normal de la estación en estudio con cada una de las estaciones utilizadas como referencia, lo que queda expresado en la fórmula siguiente:

$$Px = 1/n\ (Nx/N1 * P1 + Nx/N2 * P2 + \ldots Nx/Nn * Pn)$$

Donde:

Px = dato faltante de precipitación que se desea obtener

N1, N2,... Nn = la precipitación media multianual (promedio de los totales anuales del periodo de registro) de la estación base o índice.

P1, P2,... Pn = la precipitación en las estaciones bases durante el mismo período del tiempo del dato faltante.

Nx = precipitación anual normal de la estación en estudio.

n = número de estaciones base o índice.

La serie de 62 años completada en cada una de las estaciones se verificó su consistencia mediante el método de Análisis Doblemente Acumulativo.

3.3.2 Estaciones Meteorológicas para él Estudio.

Se consideraron las estaciones meteorológicas activas ubicadas en la cuenca N° 105 río Coclé del Norte y otras ubicadas cerca de ella. En el **Cuadro 1**, se presentan las coordenadas geográficas, elevación, tipo de estación y fecha de instalación. Todos los datos que se aportaron de esas estaciones son históricas, para el periodo desde el año de instalación hasta el presente año 2020. Aclaramos que para los registros de **"precipitación"** solo se tomó los datos de la estación Chiguiri Arriba, que es la más representativa de la zona. Por ello en el Cuadro 1 y 2, solo aparece el registro multianual promedio y total histórico de esta estación.

Cuadro 1. Lista de estaciones meteorológicas consideradas en el estudio

Número	Nombre	Coordenadas Geográficas		Elev.	Tipo	Fecha De instalacion	Promedio Multianual en mm
		Latitud N	Longitud O	msnm			
105 - 002	Chiguiri Arriba	08° 40' 22"	80° 11' 15"	180	PV	1958	311.6
105- 005	Toabre	08° 38'	80° 21'	200	B	1970	-----
134- 004	Copé	08° 38'	80° 35'	400	B	1969	-----

Fuente: ETESA

☒ Estación Chiguiri Arriba – Tipo PV.
Numero de Estación: 135 - 002
N° de Cuenca: 105
Coordenadas: Latitud 8° 40' 22" Norte
Longitud: 80° 11' 15 Oeste
Altura (snm) : 180 metros.

Cuadro N° 2: Precipitación Promedio Pluvial Histórica; Chiguiri Arriba (mm)
Período 1958 - 2020

Estación	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	TOTAL
Valor (mm)	87.7	52.4	50.3	146.6	397.1	450.0	432.7	507.1	433.7	465.1	461.7	254.4	3,738.8

Precipitación Multianual Promedio 1958 -2020: **3,738.8 mm**
Fuente: ETESA.

Analizando la estación Chiguiri Arriba, la más cercana a la zona de estudio, se desprende que el promedio total multianual para la zona influenciada oscila en los **3,738.8** mm multianual para el periodo 1958 – 2020. Los meses enero, febrero y marzo son los meses más secos. Para el periodo lluvioso, por lo general, el primer máximo del año se alcanza en agosto y el segundo, en los meses de octubre y noviembre. Entre los meses lluviosos anuales se observa un periodo menos lluvioso que sucede generalmente sucede en julio. Este receso de lluvia corresponde a las semanas donde la ZCI tiene actividad más al Norte. En el mismo cuadro se observa que la estación tiene características típicas del régimen de la vertiente Atlántica; en la estación seca valores bajos y en el periodo lluvioso, más altos. Se define un periodo húmedo de 8 meses al año.

3.4 Temperatura

Los parámetros meteorológicos que se presentan a continuación corresponden a las dos estaciones cercanas al área de estudio, como son estación Toabre y estación Copé, la cuales se consideran las más representativas. Una porque se ubica dentro de la cuenca y la otra muy cercana a ella.

En el **cuadro 5** y **6**, se presentan las temperaturas máxima, promedio y mínima promedio mensual para el período 1970 - 2018 en la estación Toabre y para el período 1969 - 2018 en la estación Copé. Se registran las temperaturas promedios mensuales de las cuencas donde se ubican las fuentes de agua en estudio. El promedio anual de las temperaturas medias mensuales es de 25.2 C, para la estación Copé y 25.6, para la estación Toabre. Estos valores se presentan en los cuadros 5 y 6. Se observa que la variación máxima mensual multianual de las temperaturas es muy poca en la estación Copé, con una desviación máxima de sólo 4.1 grados (abril con mayo), mientras que en la estación Toabre es un poco menor con una variación máxima mensual multianual de 3.8 grados (marzo con noviembre). Con respecto a la temperatura mínima, el promedio multianual es de 25.2 °C para la estación Copé y 25.6 °C para la estación Toabre. La temperatura promedio máxima multianual es de 32.5° C para la estación Cope y 33.9 °C para la estación Toabre.

Estación Copé:

Cuadro N° 3: Promedio de Temperaturas en Grados Centígrados, Periodo 1969 - 2018

Meses	Anual	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Máxima	**32.5**	30.5	32.0	33.6	34.6	33.2	32.6	34.0	32.0	32.4	32.0	31.6	32.0

Media	**25.2**	24.6	24.8	25.1	25.8	25.9	25.5	25.5	25.5	25.4	24.9	24.7	24.8
Mínima	**17.8**	15.8	17.2	18.6	18.8	19.0	19.0	18.6	18.8	18.4	16.6	15.0	18.2

Fuente: ETESA

Estación Toabre:

Cuadro N° 4: Promedio de Temperaturas en Grados Centígrados, Periodo 1970 - 2018.

Meses	Anual	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Máxima	**33.9**	32.6	34.4	36.0	35.4	35.2	34.0	35.0	33.4	33.4	32.8	32.2	32.2
Media	**25.6**	25.0	25.3	25.8	26.2	26.1	25.9	25.7	25.7	25.7	25.4	25.1	25.1
Mínima	**15.1**	13.2	15.0	13.4	14.0	16.4	16.2	17.0	15.4	17.0	16.4	14.0	13.0

Fuente: ETESA

Tomando en cuenta los registros de temperatura de las estaciones de Toabre y Copé y sus correspondientes elevaciones, podemos inferir que en las cuencas de las fuentes hídricas en la zona, la variación de la temperatura media anual con la altura es de 0.8 °C, por cada 100 metros sobre nivel del mar.

3.5 Viento: Para referenciar la velocidad del viento se tomaron datos de la estación meteorológica tipo A; Antón, con la siguiente Ficha técnica:

ASDRUBAL A. TERREROS M.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 93-006-015
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

☒ Estación Antón - Tipo A:
N° de Cuenca: 136
Coordenadas: Latitud 8° 23' Norte
Longitud: 80° 16' Oeste
Altura (snm): 33 metros.

La variación del viento (A 2 metros de la superficie y A 10 metros de la superficie) a lo largo del año en la cuenca, tomando como referencia la estación Antón, se muestra en el **cuadro 7 y cuadro 8.** Se distinguen claramente dos períodos que coinciden con la época seca y lluviosa. Los valores más elevados de velocidad del viento se presentan en los meses secos cuando la región es invadida por el flujo predominante de los vientos alisios del noroeste.

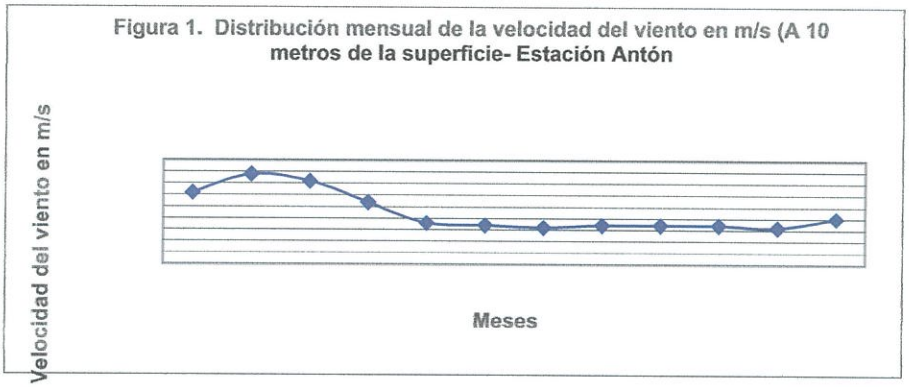
Cuadro 5. Velocidad media del viento en m/s – Histórica (2 metros de la superficie) Estación Antón : Período 1969 -2018													
Estación	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	prom
Antón	2.2	2.7	2.8	2.4	1.2	0.8	1.0	0.8	0.6	0.6	0.8	1.4	1.4

Fuente: ETESA

Cuadro 6. Velocidad media del viento en m/s – Histórica (10 metros de la superficie)

Estación Antón: Período 1969 -2018													
Estación	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	prom
Antón	3.9	4.5	4.4	3.7	2.4	1.6	2.2	1.80	1.40	1.40	1.80	2.80	2.7

Fuente: ETESA



El comportamiento de la velocidad del viento registrado en la estación Antón nos indica que la variación mensual a lo largo del año es moderadamente significativa y además, la velocidad media promedio del viento más alta se da en el mes de marzo que para h=2 mts., es de 3.9 m/s, mientras que para h= 10 mts., la velocidad media del viento es de 4.4 m/s, también en el mes de marzo. Las velocidades medias promedios mínimas se dan en los meses lluviosos, que para una altura de 2 mts. se da en el meses de septiembre y octubre con velocidad de 0.6 m/s y para una altura de 10 mts. se da en septiembre y octubre con velocidad de 1.4 m/s. La velocidad promedio anual del viento a 10 metros de la superficie es de 2.7 m/s, mientras que la velocidad promedio anual del viento a 2 metros de la superficie es de 1.4 m/s. Para el periodo analizado la velocidades máximas históricas se dan el en mes de mayo con registros de 9.2 m/s y las mínimas en noviembre con 0.4 m / s.

3.6 Humedad Relativa

A partir de las observaciones en la estación meteorológica Toabre y Copé, se obtuvo la variación mensual de la humedad relativa, cuadro 9 y cuadro 10. Estos registros son históricos.

Cuadro 7. Humedad Relativa % - Histórica Estación Copé : Período 1969 -2018													
Estación	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	prom
Copé	81.0	80.2	79.7	79.8	82.9	83.2	82.9	84.6	84.2	84.7	83.9	82.3	82.4

Fuente: ETESA

Cuadro 8. Humedad Relativa % - Histórica Estación Toabre : Período 1970 -2018													
Estación	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	prom
Toabre	84.1	82.0	79.4	80.7	85.1	87.3	86.8	87.5	87.9	88.5	88.1	86.5	85.3

Fuente: ETESA

Los valores más bajos ocurren durante el período seco, entre los meses de enero y abril. En marzo se registra le humedad promedio más baja en la estación Copé con un 79.7% de humedad y así como también en la estación Toabre con 79.4% de humedad. En los meses de invierno la humedad asciende siendo la mayor en octubre en la estación Copé con 84.7% y para le estación Toabre también en octubre con 88.5%. El promedio anual de la humedad relativa es de 82.4% para la estación Copé y de 85.3% para la estación Toabre.

3.7. Evaporación:

A partir de las observaciones en la estación meteorológica Toabre y Copé, se obtuvo la variación mensual de la humedad relativa, cuadro 11 y cuadro 12. Estos registros son históricos.

Cuadro 11. Evaporación Promedio Mensual Histórico %
Estación Copé : Período 1969 -2018

Estación	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	prom
Copé	159.1	160.5	182.5	180.7	130.8	120.1	135.8	135.3	115.1	117.1	119.7	137.0	141.1

Fuente: ETESA

Cuadro 12. Evaporación Promedio Mensual Histórico %
Estación Toabre : Período 1970 -2018

Estación	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	prom
Toabre	129.5	138.6	172.3	161.6	119.2	101.6	99.1	102.6	99.4	96.8	91.9	115.5	118.7

Fuente: ETESA

Según los datos anteriores la evaporación máxima se da en el mes de abril para ambas estaciones, mientras que la más baja se da entre los meses de septiembre y noviembre. La evaporación promedio histórica en la estación Cope es de 141.1mm, mayor que la evaporación promedio histórica en la estación Toabré, que es de 118.7, diferenciándose en 18.87%.

4.0. Características geomorfológicas y físicas de la cuenca en estudio; Río Bito, hasta el sitio de estudio.

La cuenca del río Bito se encuentra ubicada en la vertiente del Atlántico, en la parte Sur de la Cuenca del río Coclé del Norte (Cuenca 105 - ETESA) y es uno de los afluentes indirectos principales de dicho Río, específicamente entre las longitudes límites UTM E 578807 y E 596941 y Latitudes limites N 955630 – N 967570, tomando como referencia el punto de estudio. La cuenca del Río Bito hasta el sitio de estudio tiene topografía quebrada y levemente inclinada, con alturas que van desde los 900 metros sobre el nivel de mar, hasta los 100 metros sobre el

nivel del mar. La mayor parte de la cuenca está compuesta bosques secundarios y por rastrojos, en dispersión irregular, con las siguientes características físicas:

4.1. Fuente Hídrica: Río Bito, dentro de la Cuenca N° 105 – Río Coclé del Norte

✓ **Coordenadas del Punto de Estudio:**

El punto de análisis donde se desarrollará el Proyecto es el siguiente:

UTM Este : 579368.16

UTM Norte: 967133.32

H = 116.5 m snm

4.2. Relieve General de La Cuenca: La cuenca posee un relieve ondulado con depresiones, cerros y colinas y pocos valles de extensión en su contorno interno. Existen altitudes que van desde de los 100 metros hasta 900 metros sobre el nivel del mar, los cuales circunscriben y fijan los pequeños tributarios de la cuenca.

4.3. Suelos de La Cuenca: Aunque no existe un estudio detallado de la cuenca, las observaciones de campo demuestran una textura arcillosa, con un pH ácido. Los suelos de está zonas pueden catalogarse como clase VII, dado las variantes restrictivas para las actividades agronómicas, ya que se requieren medidas correctivas y preventivas de alta intensidad.

4.4. Usos de Suelos en la Cuenca: La inspección demostró que estos suelos son utilizados principalmente en la agricultura de subsistencia siembra de frutales y ganadería extensiva. Debe señalarse que estos suelos están cubiertos en gran porcentaje por rastrojos, pastos, bosques secundarios intervenidos y reductos de bosque de galería en las riveras de la fuente hídrica. En cierta parte y en muy baja magnitud está cuenca posee plantaciones forestales, las cuales están diseminadas dentro de su perímetro.

4.5. Vías de Comunicación Terrestre en la Cuenca: En la cuenca existen vías de tránsito como carreteras de asfalto y de tosca, las cuales atraviesan las comunidades de San Miguel, El Caño de San Miguel, Chiguiri Abajo, San Pablo, Valle de San Miguel, entre otras. La más importante vía, con porción dentro de la cuenca es la carretera de asfalto de Penonomé – Toabre – Valle de San Miguel que comunica los corregimientos de Toabre - Penonomé y otros poblados de la zona. También existen caminos rurales a

lo interno de la cuenca en estudio, que en su mayoría son de tosca o están en tierra natural.

4.6. Usos del Recurso Hídrico en la Cuenca: En inspección realizada principalmente en el área de drenaje influenciada por el trayecto del camino y por reporte de los moradores, se obtuvo información concerniente al uso del agua, demostrándose que no existían infraestructuras de envergadura para la captación y usos del agua del río. Es decir no se ubican canales abiertos, presas, acequias, muros o sistemas de embalses. El uso de esta fuente hídrica y sus tributarios es ocasionalmente usado en actividades de recreación, para uso doméstico en viviendas y pesca de subsistencia. No existen proyectos hidroeléctricos que estén en etapa de desarrollo en el sector.

4.7. Características Fiscas de la Cuenca – Geomorfología de la Cuenca.

4.7.1. Composición de La Cuenca: Río Bito, además del cauce principal (28.6 Km. de largo desde su nacimiento hasta el sitio del proyecto), en el área que abarca la cuenca estudiada tiene tributarios que escurren desde la parte Este, Oeste y Sur de la cuenca. Los principales tributarios son río Las Minas, río San Pedro, Qda. Cocobán y qda, San Pablo. Además, existen otros tributarios que corresponden a quebradas pequeñas sin nombre específico. Estos tributarios definen el río, hasta el sitio de estudio como de orden 3, como se explica posteriormente y se observa en el mapa elaborado para el cálculo de parámetros físicos en anexos de estudio hidrológico.

4.7.2. Orden de Bito: Analizado los diferentes tributarios y corrientes de agua que drenan hasta el cauce principal y considerando el sitio de ubicación del proyecto, el río se categoriza como de **Orden 3**.

4.7.3. Área de Drenaje (Ad): Esta fue calculada desde el punto de nacimiento del río hasta el sitio o punto donde se ubicará el proyecto dando como resultado un área de **97.3 Kilómetros Cuadrados**. Se analizó y utilizo para ello. la divisoria topográfica con las cuencas adyacentes en mapa topográfico digital elaborado mediante el programa Global Maper, levantado y referenciado a fotografías satelitales sometidas a análisis de curvas de nivel con cotas de 100 metros de diferencia.

4.7.4. **Perímetro de la Cuenca:** Se calcula, en función de un polígono variable que define el área de drenaje hasta el punto de estudio, estimándose en **55.5** Kilómetros de longitud.

4.7.5. **Coeficiente de Compacidad (Kc), de está micro cuenca:** En función del perímetro de la cuenca (55.5 Km.) y el área de drenaje (97.3Km²), el coeficiente de compacidad (Kc) es de 1.58 lo que refleja una cuenca tendiendo a regular. No obstante bajo esté parámetro la cuenca tiende crecidas regulares durante las precipitaciones, ya que un coeficiente de 1 indica crecidas constantes (con Kc. igual a la unidad las crecientes son más constantes en la cuenca hidrográfica).

4.7.6. **Factor de Forma (Kf):** Considerando el ancho medio de la cuenca (6.0 Km); la longitud axial de la hoya (22.7 Km) y el área de drenaje de 97.3 Km², el factor de forma (kf) calculado es 0.19. Este factor de forma corrobora lo obtenido en el punto anterior, ya que un kf. Alto (mayor de 1.5) implica una mayor probabilidad de crecidas. En este caso se considera un factor de 0.19, como relativamente moderado para la cuenca.

4.7.7. **Densidad de Drenaje:** Considerando las longitudes de todos los tributarios (118.5 Km.), y el área de drenaje (97.3 Km²) del río estudiado hasta el sitio del proyecto, la Densidad de Drenaje (Dd) es de 1.22 Km / Km2. Esto implica un drenaje bueno para la cuenca ya que un valor de 0.5 Km / Km2, indicaría un drenaje pobre (mal drenado).

4.7.8. **Extensión media de la escorrentía superficial (EmEs):** Considerando el área de drenaje (93.7 Km²) y la longitud total de las corrientes de agua de la cuenca hasta el sitio del proyecto (118.541 Km.), la extensión media de la escorrentía superficial es de 0.21 Km.

4.7.9. **Sinuosidad de la corriente de agua (Si):** Considerando la longitud de la corriente principal en su trayectoria natural sinuosa; 28.6 Km. y la longitud en línea recta de la misma corriente hasta el sitio de estudio; 19.6 Km. La sinuosidad de la corriente es de 1.46. La sinuosidad es moderada, dado que una sinuosidad menor que 1.25 es considerada recta.

4.7.10. **Pendiente de la Cuenca:** Es importante porque controla la velocidad de escorrentía y el tiempo de concentración de la hoya hidrográfica. Hay varios

métodos de estimación, no obstante el método seleccionado es el de curvas de nivel. En mapa de cálculo de características físicas de la cuenca presentado en anexos, se dan los datos: longitud total de las curvas de nivel seccionadas 163.12 Km.; diferencia entre cotas para el cálculo; 100 metros y área de drenaje 97.3 Km^2.

$$Scuenca = \frac{\text{Diferencia de Cotas x Long. Total de Cotas de 50m}}{AD}$$

$$Scuenca = \frac{100 \text{ mts. x } 163.12 \text{ Kms}}{1{,}000 \text{ x } 97.3 \text{ Km}^2} = 0.17$$

4.7.11. Pendiente Media de la Corriente Principal.

La pendiente media del cauce del río, se calcula considerando la diferencia de elevación desde su nacimiento hasta el punto de estudio. En el caso del río estudiado, nace a una cota de 900 m snm y el punto de estudio está a 116.5 m snm. La distancia entre esto dos puntos es de 19.6 Km. De esta forma la pendiente media del cauce principal es:

$$Smc = \frac{750m - 116.5m}{1000 \text{ x } 19.6}$$

$$Smc = 0.032 \text{ m/m}$$

4.7.12. Elevación Media de la Cuenca: Controla la velocidad de escorrentía y el tiempo de concentración de la hoya hidrográfica. La estimación, se basa en el área de drenaje; las alturas medias entre curvas de nivel consecutivas y el área entre cada curva media interpolada. Esto produce una hipsométrica que da la elevación media de la cuenca. No obstante, dado el propósito de este estudio de línea base de la cuenca, se seleccionaron dos curvas representativas y dos áreas que abarcan dichas curvas y aplicamos la formula siguiente para el cálculo:

Elevación Media (Elm) = Hi X Ai

AD= Área de Drenaje
Hi= Altura media entre cotas de clase (cotas con variación de 100m)
Ai=Área entre cotas de 100m

Aplicando la fórmula:

$$Elm = \frac{750 \text{ m x } 29.8 \text{ Km}^2 + 325 \text{ m x } 67.5 \text{ Km}^2}{97.3 \text{ Km}^2}$$

$$Elm = \frac{22350(m) + 21937.5\ (m)}{97.3}$$

Elm = 455 m snm

5.0. Evapotranspiración.

Al estudiar el balance hídrico de una cuenca, el interés principal radica en la determinación de las pérdidas de agua por evapotranspiración, que es la cantidad de agua que regresa a la atmósfera a través de la evaporación directa de la superficie del suelo más la transpiración de las plantas.

En este estudio se utilizó el método de **ECUACIONES DERIVADAS** del Método FAO – Penman – Monteith, para estimar la evapotranspiración potencial. Este método posee una base físico-teórica y su uso requiere varios elementos de las todas las estaciones meteorológicas en la cuenca que se realiza el estudio. Da buenos resultados en regiones húmedas y semi-húmedas.

La fórmula que se utilizó para el cálculo de la ETP es la siguiente:

Las formulas derivadas son dos:

VERTIENTE DEL PACIFICO:

ETP = - 0.29509 x (ELEV.) + 1407.9 (mm).

VERTIENTE DEL ATLANTICO:

ETP = - 0.26556 x (ELEV.) + 1,284.0 (mm).

ASDRUBAL A. TERREROS M.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 93-006-015
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Donde;

- ETP: Evapotranspiración Potencial
- Elevación: elevación media de la cuenca estudiada hasta el sitio de estudio en m snm; en este caso 455.0 m snm.
- -0.26556 y – 0.29509; contantes calculadas para la vertiente Atlántica y Pacífica.
- 1284.0 y 1407.9; contantes calculadas para la vertiente Atlántica y Pacífica.

Entonces;

ETR = ETP x ETA;

Donde:

ETR= Evapotranspiración Real

ETA= Factor de Holdridge según movimiento del agua en asociaciones climáticas que depende de la ETP y la lluvia; de acuerdo a las siguientes relaciones validas:

- Vertiente Pacífico.

- Vertiente Atlántico

$ETA = -3.102RE^2 + 2.451RE + 0.4531$

RE = ETP / P; donde P= Precipitación Media en la Cuenca.

Como se observa para pasar de la evapotranspiración potencial a la real se utilizó el diagrama de Holdridge de movimiento de agua en asociaciones climáticas, la que nos permite encontrar la relación entre la Evapotranspiración real y la potencial, que depende fundamentalmente de la precipitación media de la cuenca.

Para el cálculo de la ETP promedio anual representativa del área en estudio, primero se calculó la ETP utilizando FAO – Penman, según la precipitación en la estación Chiguiri Arriba. La información climatológica base se presenta en los cuadros de precipitación de la estación Chiguiri Arriba, para el periodo 1958 - 2020. Para ello fue necesario estimar la elevación media de la subcuenca mediante el método de cotas medias de la cuenca e intervalos de clases. La elevación media de la cuenca en estudio se calcula en base a mapa topográfico con curvas de nivel con diferencia de altura de 100 metros. El valor estimado de ETP anual, se logró utilizando el método de Penman - FAO, según la precipitación histórica de 62 años de la estación Chiguiri Arriba las cuales arrojaron una precipitación media para la cuenca de **3,738.8mm**. En el **cuadro 13** se muestran los valores de ETP estimados en la subcuenca en estudio. Se observa que, de acuerdo al diagrama de Holdridge, la relación entre la evapotranspiración real (ETR) y la potencial (ETP) varía 0.92, dependiendo de la precipitación media de la cuenca.

Cuadro 11. Evapotranspiración real anual estimada en la Cuenca del río Bito

Estación	Elev. Media	ETP	Pm	RE	ETA	ETR
	msnm	(mm)	(mm)	ETP/P	ETR/ETP	mm
Cuenca río Bito, hasta el sitio de estudio.	455	1163.2	3738.8	0.31	0.92	1065.0

6. Información de caudal.

6.1. Generalidades.

Este estudio comprende la determinación y cálculo de los parámetros hidrológicos necesarios para conocer mejor la variación espacial de la lluvia y los recursos hídricos en el área de

influencia. Se refiere esencialmente al análisis de los principales parámetros del balance hídrico superficial y las crecidas máximas del río. Para establecer ese balance fue considerada el agua que llega anualmente a las cuencas a través de las precipitaciones y la pérdida de ésta por la influencia de la evapotranspiración, en el periodo multianual de estudio del 1958-2020.

Dado el propósito de este estudio (línea base para proyecto de construcción de puente), se utilizaron los datos de precipitación en la estación Chiguiri Arriba, para determinar en el periodo 1958 – 2020, la variación espacial de la precipitación y la evapotranspiración, parámetros básicos para la obtención del balance hídrico en la fuente estudiada. Además estos datos, sirven de referencia para el cálculo de obtener los caudales máximos y de máxima crecidas que se esperan drenen con el cauce de cauce estudiado aun con las máximas precipitaciones. Se obvia por razones de propósito del estudio, los caudales registrados en estaciones hidrológicas cercanas, considerando que no formulan una razón apropiada para obtener resultados más certeros de los caudales esperados en la mediana cuenca del río en estudio, que es clasificada como una perenne o permanente, con flujo en él periodo seco y lluvioso.

6.2. Balance Hídrico

Para estimar el caudal medio anual (escorrentía superficial) en la cuenca de interés se utilizó el método del balance hídrico superficial que generalmente se expresa como:

$$\langle P \rangle - \langle R \rangle = \langle ETR \rangle + \eta$$

donde:

$\langle P \rangle$ = Precipitación media de la cuenca del periodo en estudio (mm) -1958 - 2020

$\langle R \rangle$ = Caudal medio o escurrimiento en altura media de agua sobre las cuencas correspondientes al periodo en estudio (mm)

$\langle ETR \rangle$ = Evapotranspiración media de la cuenca del periodo en estudio (mm)

η = Término de discrepancia o error.

El símbolo $\langle \rangle$ indica promedio espacial horizontal y temporal. En este caso asumimos que los cambios de almacenamientos en un periodo largo de tiempo y en áreas extensas tienden a minimizarse y lo suponemos nulo.

El análisis de balance hídrico nos permite conocer en el área de estudio la disponibilidad del agua. Este estudio se basa en el análisis de los tres principales componentes del ciclo hidrológico, tales como: la precipitación, la evapotranspiración y el caudal.

Para la determinación de los principales componentes del balance hídrico se analizaron 62 años (1958-2020) de información de caudal y precipitación disponible en el área.

El área de drenaje de la cuenca del río, hasta la estación de estudio es de 97.3 km², está ubicada a una elevación de 116.5 msnm. La precipitación promedio de la cuenca se estimó por año mediante el método de Pluviómetro, se utilizó como base la estación Chiguiri Arriba. Los pesos se consideraron equilibrados para la estación en conjunto, calculando lo datos faltante para la estación si hacían falta. De esta forma el balance hídrico se presenta en el siguiente cuadro:

Resultado del Balance Hídrico de la Cuenca del río Bito hasta el punto de Estudio:

Cuadro 14

Estación	COMPONENTES DEL BALANCE HÍDRICO – río San Miguel o río Bito							
	Volumen				Altura del Agua			
Punto de Estudio	Precipitación Media Anual Pm (m³)	Evapo-Transpiración Real (ETR) (m³)	Escorrentía (m³) - R	Coeficiente de Escorrentía	Precipitación P(mm)	Evapo-Transpiración Real (ETR) mm	Escorrentía (mm) - R	Coeficiente de Escorrentía
AD-97.3	363,785,240	103,624,500	260,160,740	0.72	3738.8	1,065.0	2,673.8	0.72

6.3. Caudales específicos de la cuenca del río Bito hasta el sitio de estudio (litros/s/km2)

Para calcular los caudales específicos de la cuenca se les calculó la precipitación media y la evapotranspiración real estimada. Luego con el valor de la escorrentía R calculada y el área de la cuenca se estimó el caudal en m³/s y l/s, el cual es transformado a caudal específico en litros/segundo/km². Para la transformación de la escorrentía en caudal se aplicó la siguiente fórmula:

$$Q = \frac{\text{Área de Drenaje (Ad, Km}^2\text{) x Escorrentía R (mm)}}{31{,}536}$$

$$Q = \frac{97.3 \times 2{,}673.8\ (m^3/s)}{31{,}536}$$

$$Q = 8.25\ m^3/seg.$$

$$Q = 8250\ l/s\ (litros / seg.)$$

Entonces Q específico medio anual es:

$$Qe = \frac{8250\ l/s}{97.3\ km^2}$$

$Qe = 84.79\ l/s/km^2$

6.4. Caudal ecológico

El caudal ecológico es el caudal mínimo necesario para mantener las comunidades acuáticas asociadas al período más crítico del río. Se refiere a la necesidad de las especies acuáticas en todo el drenaje de la fuente hídrica a fin de garantizar la continuidad de un flujo de agua suficiente para mantener la vida acuática aún en las épocas más secas del río. En este caso el caudal ecológico es de 0.825 m3/s, el cual corresponde al 10% de caudal promedio multianual que es 8.25 m3/s.

6.5. Crecidas máximas: La metodología utilizada para el Cálculo de Caudal de Máximas Crecidas para un periodo de Retorno de 100 años, es denominado Análisis Regional de Crecidas Máximas desarrollado por ETESA en el año 2008.

En 1986 el IRHE elaboró una metodología para estimar la frecuencia de crecidas máximas que puedan ocurrir en un sitio determinado de un río, especialmente en aquellas cuencas no controladas, con sólo conocer el área de drenaje de la cuenca hasta el sitio en estudio y su ubicación en el país. Este análisis está basado en la información básica de 55 estaciones limnigráficas o de registro continuo de nivel, de las cuales 49 eran operadas por el IRHE y 6 por la Comisión del Canal de Panamá. Este estudio se realizó para el período 1962 – 1985, el cual era el más representativo de la serie; por lo tanto, con el fin de proporcionar un periodo de base común, se procedió a extender y/o rellenar los caudales máximos instantáneos a nivel anual de las estaciones que no tenían completo ese periodo.

Según la metodología propuesta por el IRHE, para el periodo de estudio 1962 -1985, por la ubicación de río analizado en el país, el caudal máximo promedio se calcula mediante la fórmula $\mathbf{Q}_{(\text{promedio máximo})} = 27\mathbf{A}^{0.58}$, en donde A es el área de drenaje en km², (el área hasta el sitio del proyecto es 97.3 km²) y se debe utilizar la distribución de frecuencia No. 1. Si se aplicaba esta fórmula el caudal resultaría: $\mathbf{Q}_{(\text{promedio máximo})} = 27\mathbf{A}^{0.58} = 384.1$ m3/s.

Sin embargo, ETESA desarrollo una actualización y adecuación al estudio realizado por el IRHE en el año 2008, tomando como referencia el Período 1971 – 2006, el cual consideraron como el periodo de años más representativo. Este análisis arrojo una varianza en la formula de calculo de crecidas promedios máximas que se pueden dar en diferentes zonas. Este estudio tuvo por objeto poner a disposición de los profesionales y diseñadores de estructuras hidráulicas y

civiles, una aplicación del Análisis Regional de Crecidas que permita estimar los caudales máximos instantáneos que se pueden presentar en un sitio determinado, para distintos periodos de recurrencia, con solo conocer el área de drenaje de la cuenca estudiada en Km^2, hasta el sitio de interés y su ubicación en el País.

Para la elaboración el Análisis Regional de Crecidas Máximas, se analizo la información básica registrada en 63 estaciones hidrográficas convencionales (limnigráficas) y 16 estaciones hidrológicas limnimetricas operadas por la Gerencia de Hidrometeorología de ETESA; se analizaron también, 6 estaciones hidrológicas convencionales manejadas por la Autoridad del Canal de Panamá, para un total de 85 estaciones hidrológicas.

Según el estudio realizado por ETESA, se establecieron límites de las regiones con igual comportamiento de crecidas, considerando el área de drenaje y el promedio de todas las crecidas máximas anuales registradas durante el periodo 1971 – 2006, tomando 58 estaciones hidrográficas limnigráficas convencionales, operadas por ETESA (53 son estaciones limnigraficas activas y 5 son limnigraficas suspendidas con buena información); y las 6 estaciones activas con registro largo manejadas por la Autoridad del Canal de Panamá. Es decir que de las 85 revisadas y analizadas se seleccionaron 58 para realizar y dar la conclusión final del Análisis Regional de Crecidas Máximas. A continuación, cuadro resumido de las relaciones obtenidas del análisis de las 58 estaciones hidrológicas, considerando solo las correspondientes a la provincia de Coclé. La ecuación obtenida para las crecidas máximas aplicable a la cuenca estudiada, se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro 13: Numero de Ecuación Aplicable al Sitio de Estudio

Nº	Nombre de	Ecuación 1	Ecuación 2	Ecuación 3	Ecuación 4	Ecuación 5
105	Río Coclé del Norte		✓			

Fuente: ETESA – S.A.

Cuadro 14: Caudales promedios máximos instantáneos para las diferentes estaciones hidrológicas analizadas, expresadas en función de las formulas derivadas de los estudios de IRHE (años 1962 – 1986) y ETESA (1971 -2006), para el Análisis Regional de Crecidas Máximas:

Ecuaciones	Año 1986 Periodo 1962-1985	Año 2008 Periodo 1971- 2006

	IRHE	ETESA
Ecuación 1	Qmáx.= 34 A $^{0.58}$	Qmáx.= 34 A $^{0.59}$
Ecuación 2	Qmáx.= 27 A $^{0.58}$	Qmáx.= 25 A $^{0.59}$
Ecuación 3	Qmáx.= 13 A $^{0.58}$	Qmáx.= 14 A $^{0.59}$
Ecuación 4	Qmáx.= 10 A $^{0.58}$	Qmáx.= 9 A $^{0.59}$
Ecuación 5	----------	Qmáx.= 4.5 A $^{0.59}$

Los resultados del año 2008 (Período 1971-2006) son actualizados y se deben al mejoramiento de la precisión de la ubicación de estaciones hidrológicas y a la disponibilidad de mejores herramientas para el cálculo de las áreas de drenaje.

Después de lo anterior es imprescindible conocer los caudales máximos instantáneos que se pueden presentar en un sitio determinado para los distintos periodos de recurrencia. Para ello el análisis desarrollo las curvas de frecuencia adimencional, basados en todas las estaciones hidrológicas, especialmente en aquellas con registro más largo y con más representativas de las diferentes áreas. El factor a determinar se basó en la relación entre el caudal máximo instantáneo anual y el promedio del caudal máximo de todo el registro Qmáx. / Qprom. máx., para convertir el caudal máximo a valores adimensionales; Ii. A estos valores adimensionales (Ii), de cada una de las estaciones, se le calculo la probabilidad de ocurrencia mediante la fórmula de probabilidad de Weiball, tomando en cuenta la probabilidad (p); el número de orden (m) y el número de datos(n). Este proceso arrojo como resultado 4 factores de distribución de frecuencias para diferentes estaciones hidrológicas. En el cuadro 15, se presentan los factores encontrados para diferentes periodos de recurrencia:

Cuadro 15: Factores Qmáx. / Q prom. máx. para distintas tazas de retorno.

Tr, años	Factores Distribución fi 1	Factores Distribución fi 2	Factores Distribución fi 3	Factores Distribución fi 4
1.005	0.28	0.29	0.30	0.34
1.05	0.43	0.44	0.45	0.49
1.25	0.62	0.63	0.64	0.67
2	0.92	0.93	0.92	0.93
5	1.36	1.35	1.32	1.30
10	1.66	1.64	1.60	1.55
20	1.96	1.94	1.88	1.78
50	2.37	2.32	2.24	2.10
100	2.68	2.64	2.53	2.33

1000	3.81	3.71	3.53	3.14
10000	5.05	5.48	4.60	4.00

Fuente: ETESA

Cuadro 16: Delimitación de Regiones Geográficamente Homogéneas: este cuadro presenta las regiones de crecidas máximas, agrupadas en áreas con igual ecuación y con igual factor de distribución de frecuencia (fi). Este análisis da como resultado 9 zonas.

Zona	Número de Ecuación Aplicable	Ecuación	Factor de Distribución de Frecuencia; fi
1	1	Qmáx. = 34 A $^{0.59}$	fi 1
2	1	Qmáx. = 34 A $^{0.59}$	fi 3
3	2	Qmáx. = 25 A $^{0.59}$	fi 1
4	2	Qmáx. = 25 A $^{0.59}$	fi 4
5	3	Qmáx. = 14 A $^{0.59}$	fi 1
6	3	Qmáx. = 14 A $^{0.59}$	fi 2
7	4	Qmáx. = 9 A $^{0.59}$	fi 3
8	5	Qmáx. = 4.5 A $^{0.59}$	fi 3
9	2	Qmáx. = 25 A $^{0.59}$	fi 3

Calculo de caudales promedios máximos y caudales máximos instantáneos para el río Bito, para una taza de retorno de 100 años, mediante la ecuación actualizada para para los años 1971 - 2006.

- ✓ Se delimita y se mide el área de drenaje de la cuenca hasta el sitio de interés en Km². En este caso el área de drenaje hasta el sitio de interés es de 97.3 Km².
- ✓ Se determina a que zona pertenece el sitio de interés de acuerdo a mapa de las nueve zonas. En este caso el río pertenece a la zona N° 3; rio Coclé del Norte.
- ✓ Calculamos el caudal promedio máximo, según el Cuadro N° 2 y el Cuadro N° 4, que establece la zona y la fórmula aplicable; en este caso es la Ecuación N° 2:

$$Q_{prom.\ máx.} = 25\ A^{0.59}$$

$$Q_{prom.\ máx.} = 25\ (97.3)^{0.59} = 372.3\ m^3/s.$$

- ✓ Calculamos el caudal máximo instantáneo para un periodo de recurrencia de 100 años, según los Cuadros N° 15 y N° 16, que establecen la relación Qmáx. / Qmáx. prom. y el factor de distribución de frecuencia según la zona, que en este caso es la Zona N° 3 y fi 1.

Datos: Tr = 100 años

fi = 2.68

Qprom. máx. = 372.3 m³/s.

Entonces Aplicamos:

(Qmax./ Q prom. Máx) = 2.68

Qmax. = 2.68 x 372.3

Qmax. Instántaneo = 997.8 m³/s (Tr= 100 años)

ASDRUBAL A. TERREROS M.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 93-006-015
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

7. CALCULO HIDRÁULICO.

7.1. Consideraciones técnicas para él cálculo.

- La ubicación del puente a construir de acuerdo al alineamiento del cauce se establece mediante las coordenadas WSG 84, según levantamiento de topografía de secciones cada 10 metros aguas del cauce del río.
- Para el cálculo del N.A.M.E., se utilizó el Programa **HEC- RAS – 4.1 Beta.**
- Se analizaron 7 secciones identificadas como; 00 (más aguas abajo), 10, 20, 30, 40, 50 y 60 (mas aguas arriba) y se corrió una interpolación cada 5 metros de las mismas para el cálculo de la inundación de la crecida de Tr=100años.
- Para condiciones de contorno se utilizó un valor de coeficiente "n" de Manning de 0.03 borde izquierdo del cauce; 0.03 centro del cauce y 0.03 borde derecho del cauce. Con respecto a los coeficientes de expansión/contracción se utilizó 0.3 y 0.5 respectivamente, recomendados para tramos de transición cercanos a puentes. Se calculó la pendiente del cauce agua abajo dando 0.007 m/m y aguas arriba dando 0.009 m/m. Su utilizo condición de contorno con régimen Mixto, en virtud de la pendiente del fondo del cauce de río mediante Profundidad Normal.
- Calculo de crecida para un periodo de retorno 1:100 años, que produce un caudal instantáneo de **997.8 m3/s.**
- Condiciones del flujo aguas arriba y aguas abajo: Mixto, en función de la pendiente del cauce en el tramo analizado mediante HEC – RAS 4.0
- La Sección seleccionada para la ubicación del puente a construir es la sección 47.40, ver geometría del cálculo hidráulico.

donde se prevé la construcción del puente modular de 61 metros (200 pies); es acorde con el NAME y la medición del galibo para la construcción de los estribos y demás obras del puente.

Figura N° 2: TOPOGRAFÍA, SECCIONES Y GEOMETRIA DEL CAUCE

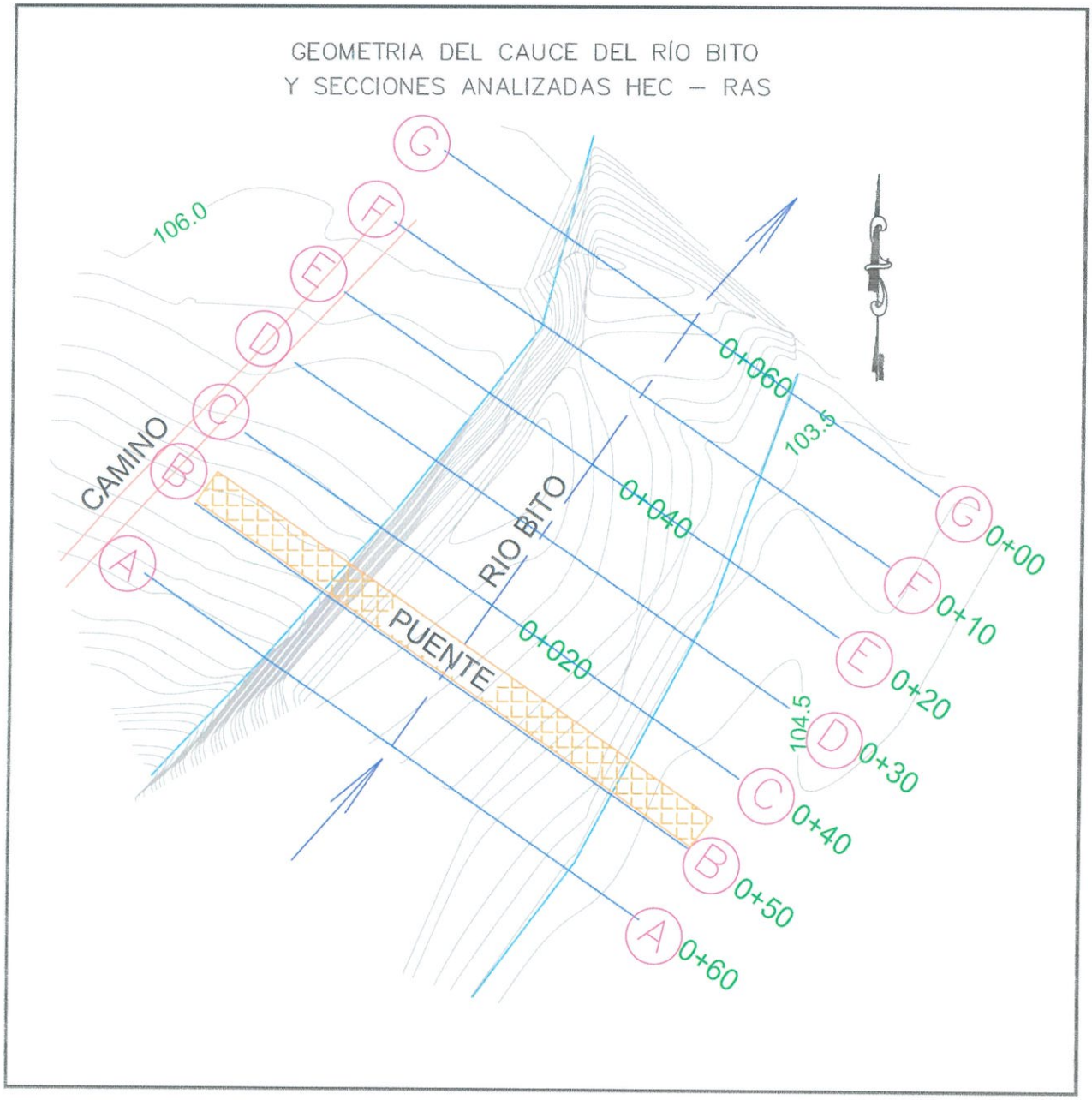


Figura N° 3: SECCIONES ANALIZADAS HEC – RAS – 4.1 y Ubicación del Puente.

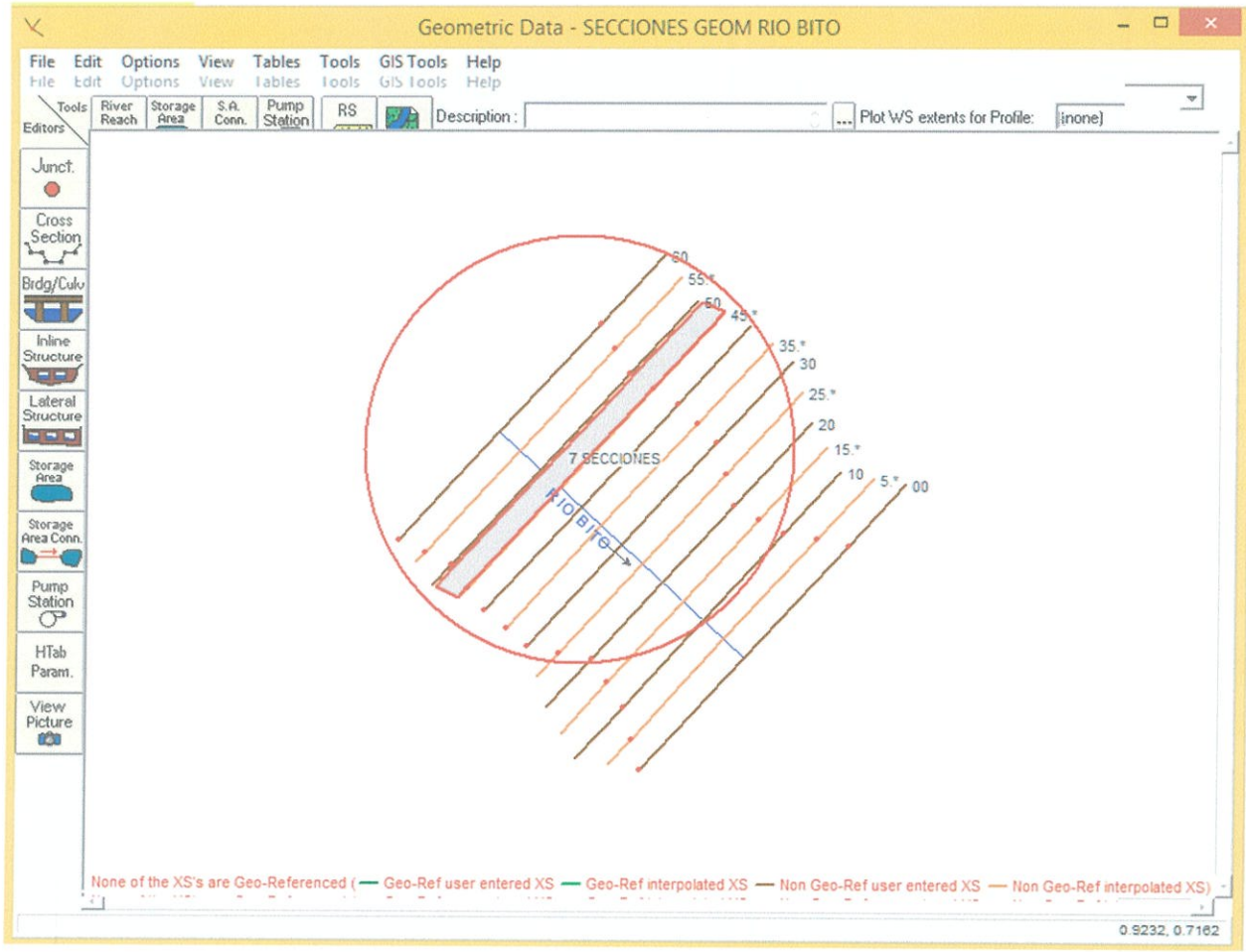
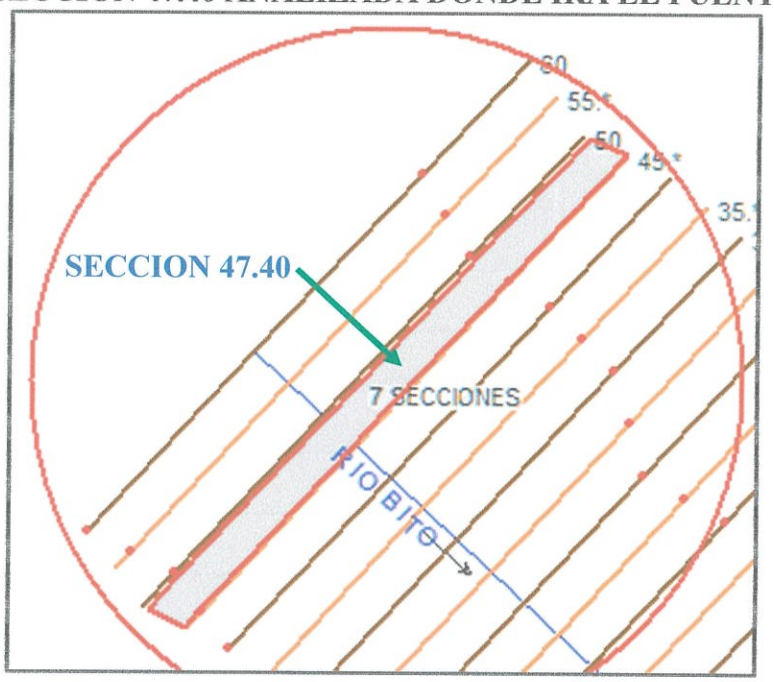
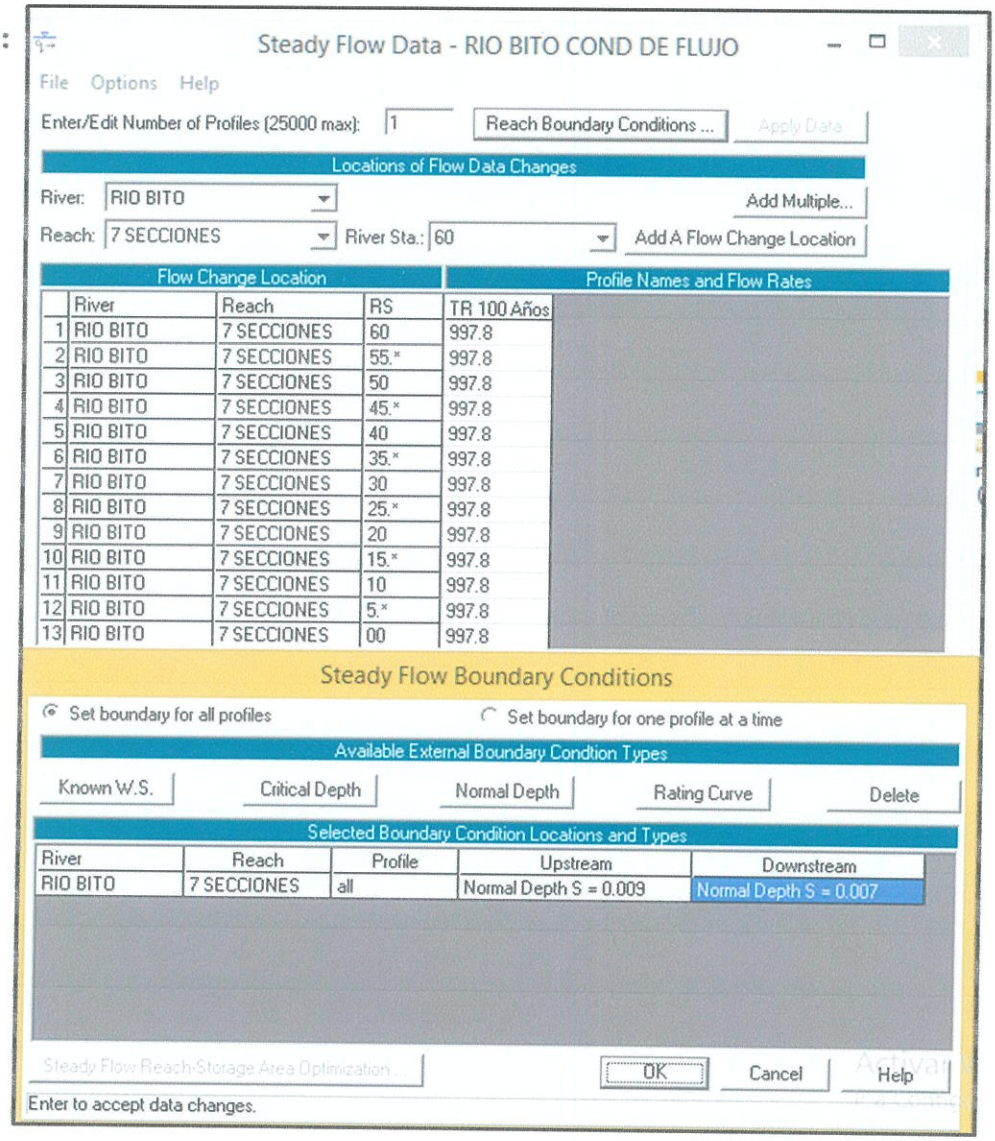


Figura N° 4: SECCION 47.40 ANALIZADA DONDE IRA EL PUENTE MODULAR.



7.3. Perfil de recurrencia 100 años; caudal analizado, datos de contorno y condiciones de flujo para la simulación.

Figura N° 5:



Como se observa en la Figura N° 4 anterior, el flujo se asume Crítico y Sub Crítico (Mixto), por lo que la pendiente aguas abajo (Downstream) es de 0.007 y la pendiente aguas arriba (Upstream) es de 0.009. En el cuadro, el puente se colocara entre las secciones 45 y 50, siendo esta la estación 47.40. Se asume que no hay cambios en el valor del caudal(Flujo Permanente), estimado para un periodo de retorno de 100 años **(997.8 m³/s)** en las 14 secciones analizadas y se asume profundidad normal del cauce (Normal Depth) en condiciones del contorno mixto, para la simulación según pendientes del cauce y la respectiva obtención del N.AM.E. El número de Froude determinado en la sección 47.40 implica en ese punto un flujo sub crítico después corrida la simulación.

7.4. Gráfico de Crecidas con Puente y Tabla Resultados de la Simulación Hidráulica en la sección 47.40 donde se ubicará el puente.

A) Nivel de crecidas máxima (NAME) según geometría del cauce expresado gráficamente:

Figura N° 6: Sección 47.40: Vista transversal de NAME y ubicación de puente de 61m.

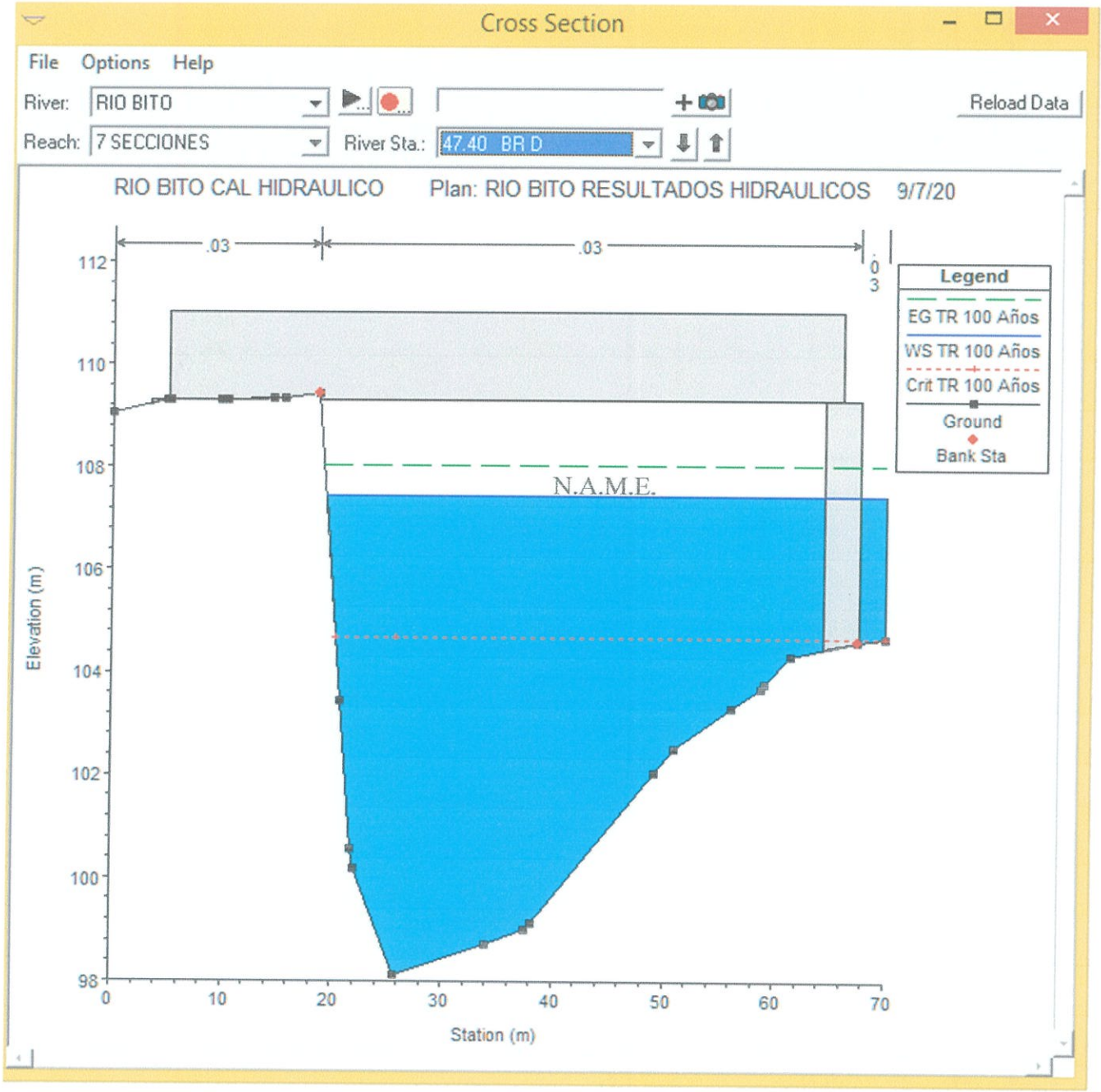


Fig. N° 7: Perfil longitudinal del flujo según NAME y puente en sección 47.40.

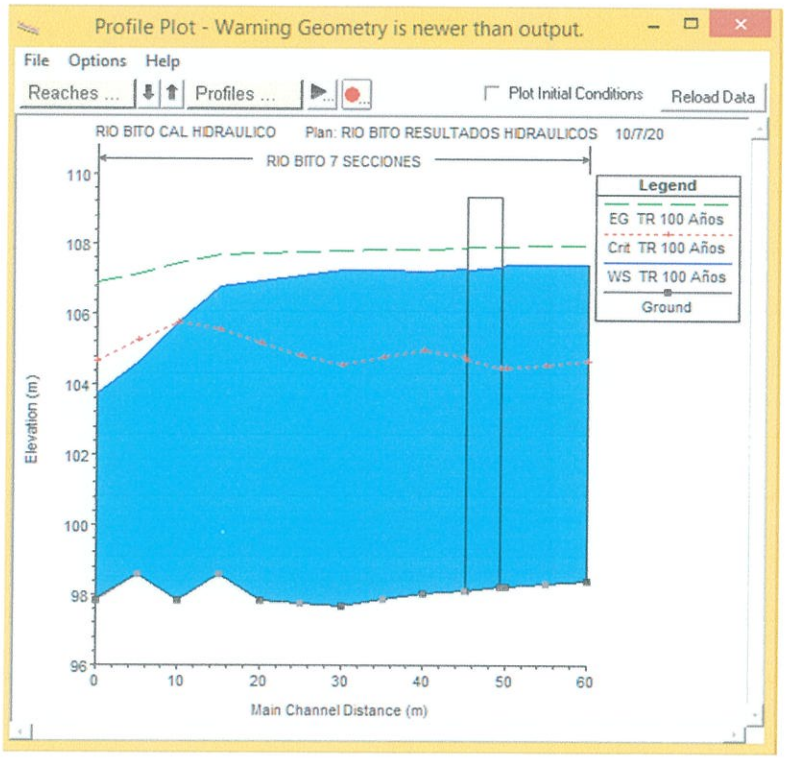
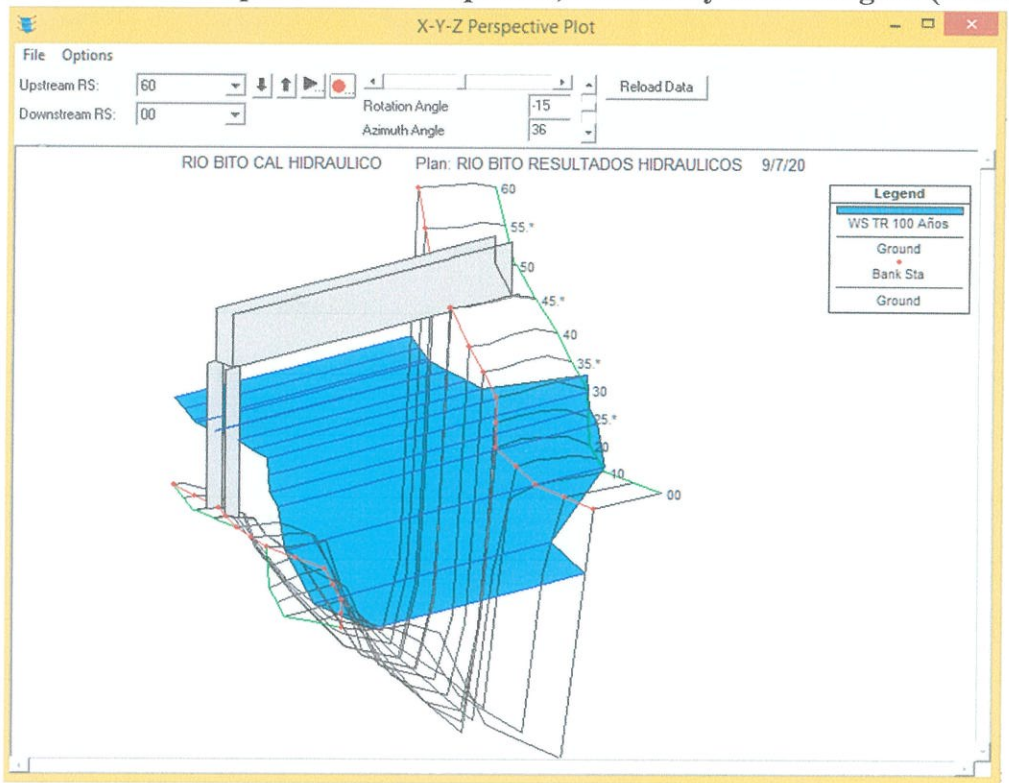


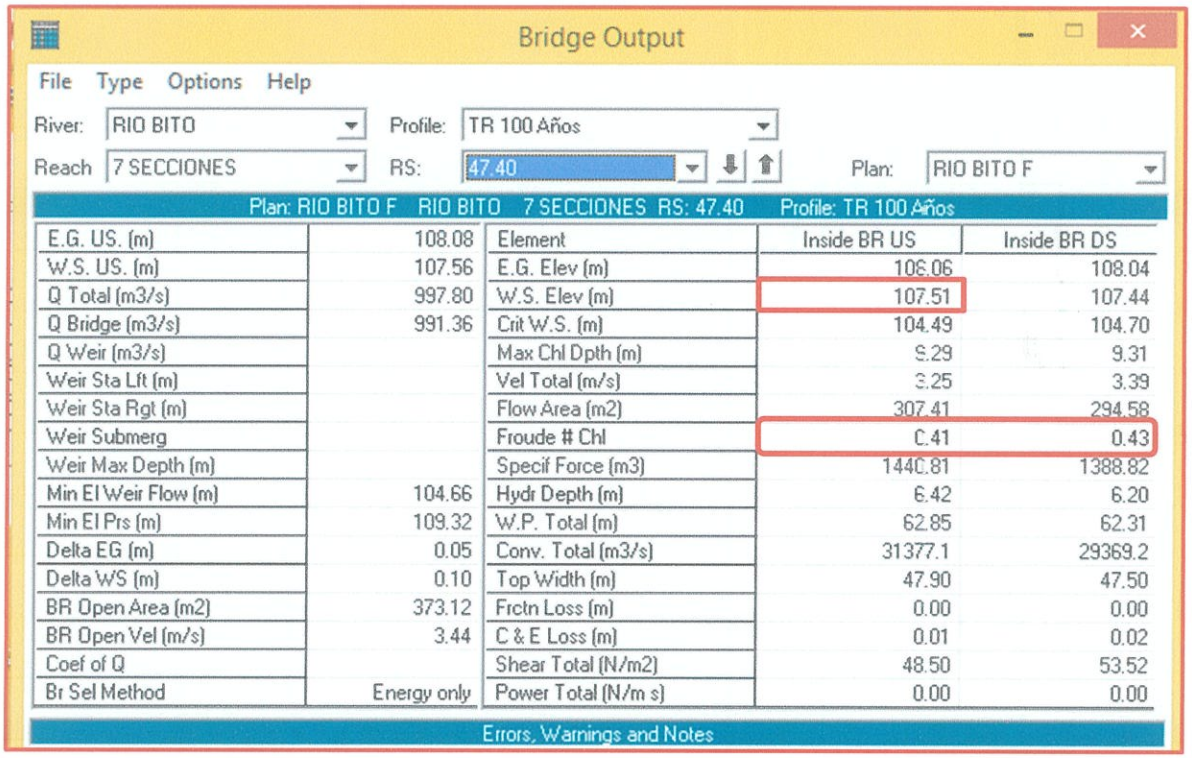
Fig. N° 8: Vista 3D del emplazamiento del puente, secciones y nivel de aguas (NAME).



Ubicación de puente en la sección 47.40; los bordes rojos corresponden a la altura del terreno.

B. Tabla de detalles de resultados de la simulación en la sección 47.40, donde irá el puente.

Fig. N° 9:



E.G. US. (m)	108.08	Element	Inside BR US	Inside BR DS
W.S. US. (m)	107.56	E.G. Elev (m)	108.06	108.04
Q Total (m3/s)	997.80	W.S. Elev (m)	107.51	107.44
Q Bridge (m3/s)	991.36	Crit W.S. (m)	104.49	104.70
Q Weir (m3/s)		Max Chl Dpth (m)	9.29	9.31
Weir Sta Lft (m)		Vel Total (m/s)	3.25	3.39
Weir Sta Rgt (m)		Flow Area (m2)	307.41	294.58
Weir Submerg		Froude # Chl	0.41	0.43
Weir Max Depth (m)		Specif Force (m3)	1440.81	1388.82
Min El Weir Flow (m)	104.66	Hydr Depth (m)	6.42	6.20
Min El Prs (m)	109.32	W.P. Total (m)	62.85	62.31
Delta EG (m)	0.05	Conv. Total (m3/s)	31377.1	29369.2
Delta WS (m)	0.10	Top Width (m)	47.90	47.50
BR Open Area (m2)	373.12	Frctn Loss (m)	0.00	0.00
BR Open Vel (m/s)	3.44	C & E Loss (m)	0.01	0.02
Coef of Q		Shear Total (N/m2)	48.50	53.52
Br Sel Method	Energy only	Power Total (N/m s)	0.00	0.00

Según los Gráficos del Punto A y la Tabla de Detalles de Resultados de la Simulación del Punto B, anteriores, El N.A.M.E. obtenido para la sección donde se ubicara el puente alcanza una altura de **107.51 metros**. A partir de esta elevación es que se **debe medir el galibo y el nivel inferior de la base del puente modular**. Como se observa en la Figura N° 5, el nivel o cota del terreno en el borde izquierdo (punto rojo) en dirección hacia aguas abajo es de 109.35 m, por lo que el NAME no lo sobrepasa porque llega solo a una cota de 107.51 m. Para el borde derecho en dirección hacia aguas abajo del rio, la cota del terreno es de 104.67 (punto rojo), por lo que el NAME, si lo sobre pasa, dándose inundación hacia ese lado para un TR de 100 años. El flujo analizado para el río es Sub- Crítico, oscilando entre 0.41 y 0.43, dándose un tirante crítico que varía entre los 104.49 m y 104.70m, por debajo el nivel de altura del NAME. Por lo anterior la velocidad total en el canal también fluctúa entre los 3.25 m/s y 3.39 m/s. **(Nota: La Sección es Vista Desde Aguas Abajo Hacia Aguas Arriba).**

8. CONCLUSIONES

1. No existen aforos de caudales instantáneos en el punto de estudio después de altas intensidades de precipitación, ello considerando que el río Bito no posee estación hidrológica y no hay registros de medición de avenidas caudalosas.
2. La precipitación promedio anual de la cuenca del río hasta el Sitio de estudio es aproximadamente **3,738.8** milímetros. Esta es válida para el propósito de estudio, y es un valor adecuado como línea base de la precipitación de la cuenca, ello considerando que los registros datan de 62 años atrás (Estación Chiguiri Arriba).
3. El caudal medio multianual del balance hídrico para el río hasta el Sitio de estudio se estimó en **8.25 m3/s,** o sea, el caudal específico promedio de la cuenca es 84.79 litros/s/km^2. La escorrentía media anual es 2,673.8 milímetros, correspondiente a un volumen anual de 260,160,740 metros cúbicos de agua. El coeficiente de escorrentía se estimó en 0.72 medio
4. Caudales máximos para una taza de retorno de 100 años y 50 años, hasta el sitio del proyecto son:

Tr	Qmáx (m3/s)
100	**997.8**

Para el diseño de puente y cálculo de simulación de altura máxima que alcanza el rio durante las crecidas máximas instantáneas se utiliza el caudal para una tasa de retorno de 100 años; 997.8 m^3/s.

5. El nivel de máxima crecida **(N.A.M.E),** en el sitio del puente (Sección 47.40) llega a una cota de **107.51** metros de altura o calado, basados en la topografía de secciones levantadas, para periodo de retorno de 1:100 años, según se expone y en la situación presentada en la sección transversal que simula y se calcula el N.AM.E.
6. La velocidad promedio en el cauce del río es de 3.32 m/s y el N° de Froude 0.42, siendo flujo Sub – critico.
7. La altura del N.A.M.E. encontrado (107.51 m), durante máximas crecidas supera las cotas del borde derecho de terreno natural en dirección desde aguas arriba hacia aguas abajo. Esto produce inundación por lo que deben realizarse los diseños técnicos de ingeniería apropiados.

.

9. RECOMENDACIONES

1. Analizar el sitio de construcción con levantamientos topográficos precisos para definir el nivel de puente y su levantamiento adecuado con respecto al cauce para evitar afectación al puente a construir durante la ocurrencia de máximas crecidas aquí simuladas.

2. Medir concentraciones de sedimentos suspendidos en el sitio del proyecto para verificar los valores acumulados en el periodo de lluvias.

3. Los trabajos de construcción del proyecto deben realizarse en periodo seco, para minimizar los procesos de erosión y sedimentación y una mayor eficiencia de construcción.

4. Evitar la tala de árboles innecesaria para la implementación del proyecto.

5. Revestir con concreto reforzado el fondo de la entrada y salida en el ancho de la estructura proyectada, así como los taludes. Esto para evitar problemas de socavación que puedan afectar.
6. Realizar limpieza y conformación de cauce aguas arriba y aguas abajo del puente proyectado hasta la servidumbre vial establecida.
7. Establecer la luz apropiada entre los estribos a construir para aumentar la capacidad hidráulica del río, posibilitando el paso del agua según el N.A.M.E., en el punto donde se ubicará el puente modular.

ASDRUBAL A. TERREROS M.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 93-006-015
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

15.20. RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE CALIDAD DE AGUA - ENVIROLAB

EnviroLAB

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Panamá, República de Panamá — Consejo Nacional de Acreditación — LE-019

REPORTE DE ANÁLISIS DE AGUAS SUPERFICIALES

Consorcio IPC-DCI
Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé

FECHA DE MUESTREO: 18 de enero de 2022
FECHA DE ANÁLISIS: 19 al 24 de enero de 2022
NÚMERO DE INFORME: 2022-CH-006-111-001
NÚMERO DE PROPUESTA: 2022-CH-006 V0
REDACTADO POR: Ing. Fátima Guerra
REVISADO POR: Lic. Johana Olmos/ Lic. Olmedo Otero

Lcdo. OLMEDO OTERO
Biólogo - CTCB
Idoneidad No. 276

Lcda Johana Patricia Olmos L.
QUIMICA
Cedula: 4-745-1007
Idoneidad N° 0609 Reg. N° 0706

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A
Derechos Reservados 2022

Contenido

	Página
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	4
Sección 4: Conclusiones	5
Sección 5: Equipo técnico: N.A.	5
ANEXO 1: Cadena de Custodia del Muestreo.	6

Derechos Reservados 2022

EnviroLAB

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Panamá, República de Panamá – Consejo Nacional de Acreditación – CAI – LE-019

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Empresa	Consorcio IPC-DCI
Actividad principal	No especificada
Proyecto	Análisis de agua para superficial
Dirección	Penonomé, provincia de Coclé
Contraparte técnica	Ing. Franklin Vega
Fecha de Recepción de la Muestra	19 de enero 2022

Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	• Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.
Método:	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.
Equipos de muestreos utilizados para reportar resultados	• No aplica
Procedimiento técnico	• No aplica
Condiciones Ambientales durante el muestreo	• No aplica
Parámetros analizados	Análisis de una (1) muestra de agua superficial para determinar los parámetros: DBO5, pH*, temperatura*, oxígeno disuelto*, sólidos totales, turbiedad, aceites y grasas, coliformes totales y coliformes fecales.
Identificación de las Muestras	

# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas
122-CH-22	Río San Miguel	E 579368 N 967133

*Los parámetros: potencial de hidrógeno, oxígeno disuelto y temperatura fueron medidos en condiciones de laboratorio.
Las coordenadas fueron proporcionadas por el cliente

Derechos Reservados 2022

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	122-CH-22
Nombre de la Muestra	Río San Miguel

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B Modificado	<10,00	(*)	10,00	**<10,0**
Coliformes Termotolerantes o Fecales**	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	**1050,00**	±17,70	1,00	**<250,0**
Coliformes totales**	C.T.	SM 9223 B	SM 9223 B	10860,00	±183,50	1,00	**N.A.**
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO_5	mg/L	SM 5210 B modificado	<2,00	(*)	2,00	**<3,0**
Oxígeno Disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	7,05	(*)	2,00	**>7,00**
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H^+ B Modificado	7,06	±0,02	0,02	**6,5-8,5**
Sólidos totales	S.T.	mg/L	SM 2540 B modificado	52,00	±1,73	9,00	**N.A.**
Temperatura	T°	ºC	SM 2550 B modificado	21,40	±0,10	0,10	**±3,0 T.N.**
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B modificado	1,08	±0,14	0,13	**<50,0**

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) no determinada.
- *Análisis subcontratado.
- ** Parámetros fuera del alcance de acreditación.
- N.A: No Aplica.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

Derechos Reservados 2022

Sección 4: Conclusiones

1. Se realizó el análisis de una (1) muestras de agua superficial.
2. Para la muestra 122-CH-22, un (1) parámetro normado analizado, Coliformes fecales, está fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
No aplica		

Derechos Reservados 2022

CADENA DE CUSTODIA

EnviroLAB

PT-36-05 v.2
Tels. 221-2253 / 323-7522
Email: ventas@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

No. 1620

Panamá, República de Panamá — Consejo Nacional de Acreditación — CAI — LE-019

354

NOMBRE DEL CLIENTE: Consorcio IPC-DCI
PROYECTO: Análisis de agua superficial
DIRECCIÓN: Penonomé
PROVINCIA: Coclé
GERENTE DE PROYECTO: Ing. Franklin Vega

Sección A Tipo de Muestreo
1. Simple
2. Compuesto
3. No Aplica

Sección B Tipo de Muestra
1. Agua Residual
2. Agua Superficial
3. Agua de Mar
4. Agua Potable
5. Agua Subterránea
6. Sedimento
7. Suelo
8. Lodos
9. Otro:

Sección C Área Receptora
1. Natural
2. Alcantarillado
3. Suelo
4. Otro

#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo							Tipo de Muestreo (Elegir de la sección A)	Tipo de Muestra (Elegir de la sección B)	Área Receptora (Elegir de la sección C)	Coordenadas	Análisis a realizar		
					pH	T [°C]	O.D. [mg/L]	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [ms/cm o µs/cm]	Q [m³/día]	TN [°C] *					CT	CF	
1	Río San Miguel	18-01-22	1:30 pm	5	7,06	21,4	7,05	—	—	—	—	1	2	1	E 579368 N 967133	✓	✓	

*1N = Temperatura del cuerpo residual

- [✓] A y G
- [ ] HCT
- [ ] Cl⁻
- [ ] Cr^{6+}
- [ ] Color
- [✓] DBO
- [ ] DQO
- [ ] P Total
- [ ] NO_3^-
- [ ] N-NH_3
- [ ] N Total
- [ ] SO_4^{-2}
- [ ] SAAM
- [✓] ST
- [ ] SDT
- [ ] SST
- [✓] Turbiedad
- [ ] Sulfuros

IMPRESO POR: MULTIMEDIA Comercial.net
R.U.C. 8-472-825 D.V. 02
Cel.: 6484-4216 Agosto 2021 del 1001-2000

Observaciones: Las coordenadas fueron proporcionadas por el cliente. El cliente colecto y transporto la muestra

Entregado por: Cliente	Fecha: 19-01-22	Hora: 8:30 am	Temperatura de la muestra: [✓] Menor de 6 °C [ ] Temperatura Ambiente
Recibido por: Johana Olmos	Fecha: 19-01-22	Hora: 8:30 am	Muestreador: N.A.
Firma del Cliente:	Fecha:	Hora:	Firma: N.A.

TMM-MM20L8.5X11+2C@MC

15.16. RESULTADOS DE LABOTATORIO DE CALIDAD DE AIRE – ENVIROLAB; PM -10

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520
admnistracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

356

Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental
(8 Horas)

DESARROLLOS CIVILES INCORPORADOS, S.A.
El Caño de Miguel, Corregimiento Toabré, Distrito de Penonomé

FECHA DE LA MEDICIÓN:	09 de marzo de 2022
TIPO DE ESTUDIO:	Ocupacional
CLASIFICACIÓN:	Inicial
NÚMERO DE INFORME:	2022-100-111-002
NÚMERO DE PROPUESTA:	2022-100-001 v.0
REDACTADO POR:	Ing. Yoeli Romero
REVISADO POR:	Ing. Juan Icaza

Derechos Reservados -2022

Contenido

	Página
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de la medición	4
Sección 4: Conclusiones	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición	6
ANEXO 2: Certificado de calibración	7
ANEXO 3: Fotografía de la medición	8

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados -2022

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre	Desarrollos Civiles Incorporados, S.A.
Actividad principal	Desarrollo de obras civiles
Ubicación	El Caño de Miguel, corregimiento Toabré, distrito de Penonomé
País	Panamá
Contraparte técnica	Ing. Franklin Vega
Sección 2: Método de medición	
Método	Medición con instrumento de lectura directa por sensores electroquímicos.
Horario de la medición	1 hora para PM-10 (ver sección de resultados)
Instrumentos utilizados	Medidor de emisiones de gases en tiempo real a través de sensores electroquímicos: - EPAS, número de serie 921269.
Resolución del instrumento	PM-10= ±3 µg /m^3
Rango de medición	PM-10= 0,1 – 20 000 µg/m^3
Vigencia de calibración	Ver anexo 1.
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados -2022

Sección 3: Resultado de la medición

Monitoreo de inmisiones ambientales		
Punto 1: Entrada al proyecto, camino de acceso	**Coordenadas: UTM (WGS 84) Zona 17 P**	578819 m E 966516 m N

Parámetros muestreados	**Temperatura ambiental** (°C)	**Humedad relativa** (%)
	29,8	74,6
Observaciones: Durante la medición se registró cielo parcialmente nublado, flujo vehicular.		

Horario de monitoreo (8 horas)			**Concentraciones para parámetros muestreados**			
Hora de inicio: 08:30 a.m.			**NO_2 ($\mu g/m^3$)**	**SO_2 ($\mu g/m^3$)**	**PM-10 ($\mu g/m^3$)**	**CO ($\mu g/m^3$)**
8:30 a. m.	-	9:30 a. m.	71,5	20,9	59,0	114,5
9:30 a. m.	-	10:30 a. m.	33,9	23,6	48,0	114,5
10:30 a. m.	-	11:30 a. m.	5,6	31,4	24,0	114,5
11:30 a. m.	-	12:30 p. m.	5,6	18,3	23,0	114,5
12:30 p. m.	-	1:30 p. m.	3,8	15,7	19,0	114,5
1:30 p. m.	-	2:30 p. m.	3,8	26,2	23,0	114,5
2:30 p. m.	-	3:30 p. m.	3,8	55,0	32,0	114,5
3:30 p. m.	-	4:30 p. m.	3,8	83,8	24,0	114,5
Promedio			16,5	34,4	31,5	114,5

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados -2022

Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron monitoreos de calidad de aire para identificar los niveles existentes en un (1) área: Centro del terreno del proyecto.
   o
2. Los parámetros monitoreados son: Dióxido de azufre (SO_2), dióxido de nitrógeno (NO_2), monóxido de carbono (CO) y material particulado (PM-10).
3. El resultado obtenido para el dióxido de nitrógeno (NO_2), fue de 16,5 µg/m^3
4. El resultado obtenido para el dióxido de azufre (SO_2), fue de 34,4 µg/m^3
5. El resultado obtenido para el material particulado (PM-10), fue de 31,5 µg/m^3
6. El resultado obtenido para el monóxido de carbono (CO), fue de 114,5 µg/m^3

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Handel De León	Técnico de Campo	2-716-2286

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados -2022

ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición

09 de marzo de 2022		
Punto 1: Entrada al proyecto, camino de acceso		
Horario	**Temperatura (°C)**	**Humedad Relativa (%)**
Hora de inicio: 08:30 a.m.		
8:30 a. m. - 9:30 a. m.	26,6	83,8
9:30 a. m. - 10:30 a. m.	28,1	76,4
10:30 a. m. - 11:30 a. m.	28,4	80,6
11:30 a. m. - 12:30 p. m.	29,3	71,6
12:30 p. m. - 1:30 p. m.	31,5	69,8
1:30 p. m. - 2:30 p. m.	32,1	65,4
2:30 p. m. - 3:30 p. m.	31,7	70,9
3:30 p. m. - 4:30 p. m.	30,9	76,1

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados -2022

ANEXO 2: Certificado de calibración

Certificate of Calibration

Certificate Number: EDCQP200-4.11.5

Environmental Devices Corporation certifies the Haz-Scanner model EPAS is calibrated to published specifications and NIST traceable.

Calibration Dust Specifications are NIST traceable using Coulter Mutisizer II e. ISO12103 –1 A2 Fine Test Dust and is designed to agree with EPA Class I and Class III FRM and FEM particulate samplers and monitors and EN 12341 and EN 14907 standards.

Gas sensors are Calibrated against NIST/EPA traceable Calibration Gas using NIST primary Flow Standard: LFE774300 to ISO 17025 and EPA Instrumental Test Methods as defined by 40 CFR Part 60.

Quality system standard to meet the requirements of ANSI/ASQC standard Q9000-1994 (ISO 9001), MIL-STD 45662A, and customer's specification if required.

Temperature = 22°C
Relative Humidity = 30%
Atmospheric Pressure = 760 mmHg
Measurement Uncertainty Estimated @ 95% Confidence Level (k=2) using ISO 17025 guidelines.

Model	Serial Number	Calibration Date	Next Calibration Due
EPAS	921269	September 3, 2021	September 2022

Calibration Span Accessory if purchased	Sensor A K= 17.9	Sensor B K=	Model : CS-105

Technician	Supervisor
Dan Okuniewicz	Mark Sullivan

Environmental Devices Corporation
4 Wilder Drive Building #15
Plaistow, NH 03865
ISO-9001 Certified

Derechos Reservados -2022

ANEXO 3: Fotografía de la medición



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

****EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este informe.**

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados -2022

15.17. RESULTADOS DE LABOTATORIO DE RUIDO AMBIENTAL – ENVIROLAB

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520/ 221-2253
administracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

Panamá, República de Panamá — Consejo Nacional de Acreditación — LE-019

Informe de Ensayo
Ruido Ambiental

DESARROLLOS CIVILES INCORPORADOS, S.A.
El Caño de Miguel, Corregimiento Toabré, Distrito de Penonomé

FECHA:	09 de marzo de 2022
TIPO DE ESTUDIO:	Ocupacional
CLASIFICACIÓN:	Inicial
NÚMERO DE INFORME:	2022-100-111-001
NÚMERO DE PROPUESTA:	2022-100-001 v.0
REDACTADO POR:	Ing. Yoeli Romero
REVISADO POR:	Ing. Juan Icaza

Profesional de Higiene Ambiental — COLASEH

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados -2022

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Contenido

	Página
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de la medición	4
Sección 4: Conclusiones	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre	6
ANEXO 2: Localización del punto de medición	7
ANEXO 3: Certificados de calibración	8
ANEXO 4: Fotografía de la medición	13

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados -2022

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre	Desarrollos Civiles Incorporados, S.A.
Actividad principal	Desarrollo de obras civiles
Ubicación	El Caño de Miguel, corregimiento Toabré, distrito de Penonomé
País	Panamá
Contraparte técnica	Ing. Franklin Vega
Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	1. 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. 2. 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.
Método	ISO1996-2: 2007 – Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental – Parte 2: Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental.
Horario de la medición	Diurno
Instrumentos utilizados y ubicación del micrófono	Sonómetro integrador tipo uno marca Larson Davis, serie 0006554. Calibrador acústico marca Larson Davis, serie 19094. Micrófono de incidencia directa (0°) 1,50 m del piso
Vigencia de calibración	Ver anexo 3
Descripción de los ajustes de campo	Se ajustó el sonómetro utilizando un calibrador acústico marca Larson Davis, serie 19094, antes y después de cada sesión de medición. La desviación máxima tolerada fue de ±0,5 dB
Límites máximos	1. Según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004: → Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.) → Nocturno: 50 dBA (de 10:00 p.m. hasta 5:59 a.m.) 2. Según Decreto Ejecutivo No.306 de 2002: Artículo 9: Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, talleres, almacenes, o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluara así: → *Para áreas residenciales o vecinas a estas*, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona. → *Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias*, se permitirá solo un aumento de 3 dB en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental. → *Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias*, se permitirá un incremento de 5 dB, en la escala A. sobre el ruido de fondo o ambiental.
Intercambio	3 dB
Escala	A
Respuesta	Rápida
Tiempo de integración	8 horas por puntos
Descriptor de ruido utilizado en las mediciones	L_{eq}= Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustado a escala A). L_{90} = Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).
Incertidumbre de las mediciones	Ver anexo 1.
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de datos PT-02 Ensayo de Ruido Ambiental

Derechos Reservados -2022

EnviroLAB

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Sección 3: Resultado de la medición[1]

Punto No.1

Ubicación: Entrada al proyecto, camino de acceso

Zona: 17P | **Coordenadas UTM (WGS84)** 578819 mE 966516 mN

Condiciones atmosféricas durante la medición

Descripción cualitativa: Cielo parcialmente nublado. El instrumento se situó a 25 m de la fuente, aproximadamente. Superficie cubierta de tierra, por lo cual se considera suave. Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.

Duración		Descripción cuantitativa				Condiciones que pudieron afectar la medición	Resultado de las mediciones en dBA			
Inicio	Final	Humedad Relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)		L_{eq}	L_{max}	L_{min}	L_{90}
8:30 a. m.	9:30 a. m.	83,8	0,8	744,5	26,6	Canto de aves, flujo vehicular, personas conversando.	47,7	78,3	36,7	38,5
9:30 a. m.	10:30 a. m.	76,4	1,2	745,2	28,1		47,3	78,3	36,7	38,5
10:30 a. m.	11:30 a. m.	80,6	1,0	745,0	28,4		48,9	78,3	36,7	38,5
11:30 a. m.	12:30 p. m.	71,6	1,7	744,2	29,3		48,2	78,3	35,5	37,9
12:30 p. m.	1:30 p. m.	69,8	1,3	744,0	31,5		47,6	78,3	35,5	38,0
1:30 p. m.	2:30 p. m.	65,4	0,7	743,7	32,1		47,3	78,3	35,5	38,5
2:30 p. m.	3:30 p. m.	70,9	1,5	743,5	31,7		47,0	78,3	35,5	37,9
3:30 p. m.	4:30 p. m.	76,1	0,8	744,0	30,9		47,2	78,3	35,5	38,1

Observaciones: ninguna.

[1] **NOTA:**
Condiciones que pudieron afectar la medición: Son todas las situaciones de ruido, externas a la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.
Observaciones: Son las situaciones de ruido en la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados -2022

Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron monitoreos de 8 horas en un (1) Punto, para evaluar el nivel de afectación de la contaminación acústica sobre las comunidades vecinas.

2. Los valores de nivel sonoro equivalente fueron comparados con los límites máximos permisibles establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 306 del 2002 modificados por el Decreto Ejecutivo No. 1 del 2004, los límites máximos permisibles para ruido ambiental son: 60 dBA para el horario diurno y 50 dBA.

3. Los resultados obtenidos para los monitoreos en 8 horas realizados en el Punto 1 (Entrada al proyecto, camino de acceso), fue:

Niveles de ruido durante el turno diurno	
Localización	**Leq Promedio (dBA)**
Punto 1	**47,7**

4. Durante la medición se registró condiciones externas de ruido como: canto de aves, flujo vehicular, personas conversando.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Handel De León	Técnico de Campo	2-716-2286

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados -2022

ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre

La incertidumbre total del método de medición (σ_T) se calculó utilizando la metodología sugerida en la norma ISO 1996-2:2007:

$$\sqrt{1{,}0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2} \quad \text{dB}$$

Siendo:
1 = incertidumbre del instrumento
X = incertidumbre operativa
Y = incertidumbre por condiciones ambientales
Z = incertidumbre por ruido de fondo

Mediciones para el cálculo de la incertidumbre	
Número de medición	**Nivel medido**
I	44,8
II	44,3
III	44,0
IV	44,0
V	44,1
PROMEDIO	44,2
X=	$S_X^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n} (X_i - \bar{X})^2}{n-1}$
X^2=	0,11
Nota: Para realizar estas mediciones se seleccionó un área de la empresa en donde los niveles de ruido y condiciones ambientales fueron estables.	

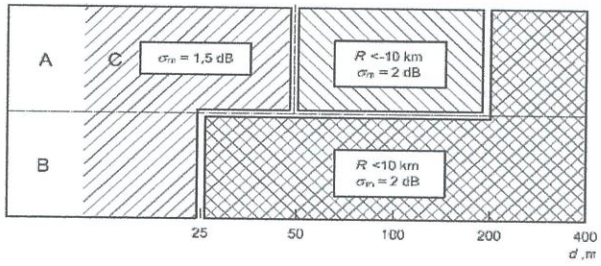
En este caso:

1.0: Es la incertidumbre debido al instrumento; que es igual a 1 dBA para instrumentos, tipo 1 que cumplen con IEC 61672:2002.
X^2= 0,11 dBA.
Y= 1,5 dBA.
Z= 0 dBA. Debido a que no se conoce la contribución por el ruido residual.

$$\sigma_T = \sqrt{1^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

σ_T = 1,83 dBA

σ_{ex} = 3,67 dBA (k=95%)



Derechos Reservados -2022

ANEXO 2: Localización del punto de medición



Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados -2022

ANEXO 3: Certificados de calibración

Calibration Certificate

Certificate Number 2021009580
Customer:
Envirolab

. . Panama

Model Number	LxT1	***Procedure Number***	D0001.8384
Serial Number	0006554	***Technician***	Ron Harris
Test Results	**Pass**	***Calibration Date***	9 Aug 2021
Initial Condition	As Manufactured	***Calibration Due***	
		Temperature	23.52 °C ± 0.25 °C
Description	SoundTrack LxT Class 1 Class 1 Sound Level Meter Firmware Revision: 2.404	***Humidity***	49.9 %RH ± 2.0 %RH
		Static Pressure	86.16 kPa ± 0.13 kPa

Evaluation Method ***Tested with:***

PCB 377B02, S/N 327434
Larson Davis CAL291, S/N 0108
Larson Davis CAL200, S/N 9079
Larson Davis PRMLxT1, S/N 075303

Data reported in dB re 20 µPa.

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards when combined with Calibration Certificate from procedure D0001.8378:

IEC 60651:2001 Type 1	ANSI S1.4-2014 Class 1
IEC 60804:2000 Type 1	ANSI S1.4 (R2006) Type 1
IEC 61252:2002	ANSI S1.11 (R2009) Class 1
IEC 61260:2001 Class 1	ANSI S1.25 (R2007)
IEC 61672:2013 Class 1	ANSI S1.43 (R2007) Type 1

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the International System of Units (SI) through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2017.
Test points marked with a ‡ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Correction data from Larson Davis LxT Manual for SoundTrack LxT & SoundExpert Lxt, I770.01 Rev J Supporting Firmware Version 2.301, 2015-04-30

For 1/4" microphones, the Larson Davis ADP024 1/4" to 1/2" adaptor is used with the calibrators and the Larson Davis ADP043 1/4" to 1/2" adaptor is used with the preamplifier.

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001

ilac-MRA ACCREDITED Cert. #3822.01

LARSON DAVIS
A PCB PIEZOTRONICS DIV.

2021-8-9T16:01:04

Page 1 of 3

D0001.8406 Rev E

Derechos Reservados -2022

Certificate Number 2021009580

Calibration Check Frequency: 1000 Hz; Reference Sound Pressure Level: 114 dB re 20 µPa

Periodic tests were performed in accordance with precedures from IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part3.

Pattern approval for IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1 successfully completed by Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) on 2007-10-09 reference number PTB-1.72-4034218.

The sound level meter submitted for testing successfully completed the periodic tests of IEC 61672-3:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 3, for the environmental conditions under which the tests were performed. As evidence was publicly available, from an independent testing organization responsible for approving the results of pattern-evaluation tests performed in accordance with IEC 61672-2:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 2, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1; the sound level meter submitted for testing conforms to the class 1specifications in IEC 61672-1:2013 / ANSI/ASA S1.4-2014/Part 1.

Standards Used

Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Larson Davis CAL291 Residual Intensity Calibrator	2020-09-18	2021-09-18	001250
Hart Scientific 2626-H Temperature Probe	2021-02-04	2022-08-04	006767
Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator	2021-07-21	2022-07-21	007027
Larson Davis Model 831	2021-03-02	2022-03-02	007182
PCB 377A13 1/2 inch Prepolarized Pressure Microphone	2021-03-03	2022-03-03	007185
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	2021-04-13	2022-04-13	007635
Larson Davis 1/2" Preamplifier for Model 831 Type 1	2020-10-06	2021-10-06	PCB0004783

Acoustic Calibration

Measured according to IEC 61672-3:2013 10 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 10

Measurement	Test Result [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	114.00	113.80	114.20	0.14	Pass

Loaded Circuit Sensitivity

Measurement	Test Result [dB re 1 V / Pa]	Lower Limit [dB re 1 V / Pa]	Upper Limit [dB re 1 V / Pa]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
1000 Hz	-49.74	-52.44	-48.33	0.14	Pass

-- End of measurement results--

Acoustic Signal Tests, C-weighting

Measured according to IEC 61672-3:2013 12 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 12 using a comparison coupler with Unit Under Test (UUT) and reference SLM using slow time-weighted sound level for compliance to IEC 61672-1:2013 5.5; ANSI S1.4-2014 Part 1: 5.5

Frequency [Hz]	Test Result [dB]	Expected [dB]	Lower Limit [dB]	Upper Limit [dB]	Expanded Uncertainty [dB]	Result
125	-0.22	-0.20	-1.20	0.80	0.23	Pass
1000	0.17	0.00	-0.70	0.70	0.23	Pass
8000	-2.82	-3.00	-5.50	-1.50	0.32	Pass

-- End of measurement results--

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001

ilac-MRA ACCREDITED Cert. #3027.01

LARSON DAVIS A PCB PIEZOTRONICS DIV.

Derechos Reservados -2022

Certificate Number 2021009580

Self-generated Noise

Measured according to IEC 61672-3:2013 11.1 and ANSI S1.4-2014 Part 3: 11.1

Measurement	Test Result [dB]
A-weighted	40.60

-- End of measurement results--

-- End of Report--

Signatory: *Ron Harris*

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.
1681 West 820 North
Provo, UT 84601, United States
716-684-0001

ilac-MRA ACCREDITED

LARSON DAVIS
A PCB PIEZOTRONICS DIV.

2021-8-9T16:01:04

Page 3 of 3

D0001.8406 Rev E

Derechos Reservados -2022

Grupo ITS

PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 284-21-147 v.0

Datos de referencia

Cliente:	EnviroLAB	**Fecha de Recibido:**	5-oct-21
Dirección:	Urb. Chanis, Via Principal - Edificio J3, No. 145 Panamá	**Fecha de Calibración:**	6-dic-21
Equipo:	Calibrador CAL200	**Proxima Calibracion:**	6-dic-22
Fabricante:	Larson Davis		
Número de Serie:	19094		

Condiciones de Prueba

Temperatura:	23.3 °C a 23.7 °C
Humedad:	58 % a 60 %
Presión Barométrica:	1011 mbar a 1011 mbar

Condiciones del Equipo

Antes de calibración: Si cumple

Después de calibración: Si cumple

Requisito Aplicable: ANSI S1.40-1984

Procedimiento de Calibración: SGLC-PT09

Estándar(es) de Referencia

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
067-927	AC300 CALL	n/a	n/a
2512956	Sistema B & K	21-may-20	21-may-22
BDI060002	Sonómetro 0	4-feb-21	4-feb-22

Calibrado por: Ezequiel Cedeño B. — Fecha: 6-dic-21

Nombre — Firma del Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Rios — Fecha: 10-dic-21

Nombre — Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados esta prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.

Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS.

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel.: (507) 221-2253, 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com

Grupo ITS

PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 284-21-147 v.0

(A) Indica que se encuentra fuera del margen de tolerancia

Prueba de VAC

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 kHz	1000	990	1010	N/A.	N/A.	N/A.	V

Prueba Acústica

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 KHz	114,0	114,0	114,5	113,6	114,0	0,0	dB

Prueba de Frecuencia

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1000	1000	975	1025	N/A.	N/A.	N/A.	H_z

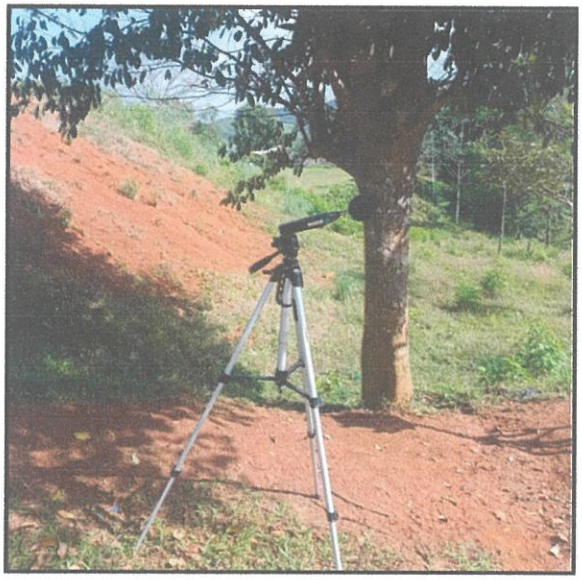
Fin del Certificado

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.

Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS.

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 14E Planta baja
Tel.: (507) 221-2253, 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com

ANEXO 4: Fotografía de la medición



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

****EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este informe.**

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados -2022

15.18 RESULTADOS DE LA PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA – MAGISTER AGUILARDO PÉREZ Y

PROYECTO:

"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES; PUENTE RÍO BITO"



INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE LOS RECURSOS ARQUEOLÓGICOS

UBICADO EN: SECTOR BAJITO DE SAN MIGUEL-BITO, CORREGIMIENTO DE TOABRÉ, DISTRITO PENONOME, PROVINCIA DE COCLE

POR:

Mgtr. Aguilardo Pérez Y.
ARQUEÓLOGO
Reg. 0709 INAC-DNPH

10-7-812

MGTR. AGUILARDO PÉREZ Y.
ARQUEÓLOGO
REG. 0709DNPH
MINISTERIO DE CULTURA
DIRECCIÓN NACIONAL DEL PATRIMONIO CULTURAL

PANAMÁ, ABRIL DE 2022

RESUMEN EJECUTIVO

En este informe presentamos la evaluación arqueológica realizada en el área que será desarrollado el proyecto *"Diseño y Construcción de Estribos e Instalación de Puentes Modulares; Puente Río Bito"*, en el distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

Este proyecto consiste en la construcción del puente modular sobre la fuente hídrica río San Miguel o río Bito, en el corregimiento Toabré, distrito de Penonomé. La propuesta de construcción del puente se adecuará las dos vías de acceso por el camino existente.

El referido proyecto planifica desarrollar las siguientes actividades a realizar, se llevarán a cabo tomando como base los criterios establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009 "Por la cual se Reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1° de julio de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá" por la Autoridad Nacional del Ambiente, a través de la Dirección Nacional de Evaluación y Ordenamiento Ambiental.

El proyecto que se planifica a desarrollar se ubica en la Regional Central de Panamá, en el distrito de Penonomé, provincia de Coclé, que el estribo N° 1 estará ubicado en las coordenadas UTM WGS 84: 579348.076E, 967147.420N y el estribo N°2 en las coordenadas UTM WGS 84: 579397.965E, 967112.391N, sobre río San Miguel o río Bito.

El trabajo de inspección y evaluación arqueológica fue realizado el 19 de marzo del presente año.

Este estudio de impacto sobre los recursos arqueológicos permite identificarlos posibles afectaciones de materiales arqueológicas que pudiera ocasionar la construcción de dicho puente sobre el río Bito al mismo tiempo permitirá seleccionar las alternativas de mitigación más adecuadas para prevenirlos y compensarlos.

Por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y. / Cel. 6947 5823 / 6076 1267. E-mail: pikersul@yahoo.es

INTRODUCCIÓN

El estudio de impacto sobre recursos arqueológicos es parte del EIA en el proyecto *"Diseño y Construcción de Estribos e Instalación de Puentes Modulares; Puente Río Bito"*, que fue realizado el presente año. En cumplimiento con la Ley Nacional del Ambiente se procedió a realizar la inspección arqueológica, de acuerdo en el criterio 5, que plantea sobre la extracción y afectación de los recursos arqueológicos, en el artículo No 23, del Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009, en su artículo 23 y en el **criterio 5** que plantea sobre la extracción y afectación de los recursos arqueológicos.

En este trabajo presentamos el informe de los resultados de inspección arqueológica efectuada en el área del proyecto *"Diseño y Construcción de Estribos e Instalación de Puentes Modulares; Puente Río Bito"*, que se localiza en el sector Bajito de San Miguel-Bito, corregimiento de Toabré.

Se describe la inspección llevada a cabo en el área del proyecto que será influenciada directamente un área de 6,446.972m^2.

Este informe de estudio sobre recursos arqueológicos contiene la localización geográfica, ubicación del proyecto dentro del mapa arqueológico de Panamá, descripción del área, metodología utilizada, las conclusiones, recomendaciones y finalmente la bibliografía consultada.

Por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y. / Cel . 6947 5823 / 6076 1267. E-mail: pikersul@yahoo.es

1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO ARQUEOLÓGICO

1.1. Objetivo General

Evaluar el impacto y los riesgos que cause el proyecto "*Diseño y Construcción de Estribos e Instalación de Puentes Modulares; Puente Río Bito*", sobre los recursos arqueológicos, dentro del área de influencia directa.

1.2. Objetivos específicos

- Conocer las características y los antecedentes arqueológicos del área del proyecto, mediante revisión bibliográfica.
- Establecer la existencia o no de sitios arqueológicos dentro del área de influencia directa e impactos potenciales sobre estos recursos.
- Definir las medidas necesarias a implementar para la prevención, mitigación y/o compensación de los riesgos de impacto.

2. LOCALIZACION GEOGRAFICA DEL PROYECTO

El proyecto se ubica en la Región Central del istmo de Panamá, en el sector Bajito de San Miguel – Bito, Corregimiento de Toabré, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé y que influenciará directamente en un área de 6,4446.972m^2. El estribo N° 1 estará ubicado en las coordenadas UTM WGS 84: 579348.076E, 967147.420N y el estribo N° 2 en las coordenadas: 579397.965E, 967112.391N

Clima: Tropical húmedo, (Presenta un clima tropical de dos estaciones, lluviosa y húmeda).

El Promotor del proyecto es: MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS (MOP)

Tipo de empresa: Estatal.

El proyecto será ejecutado por el CONSORCIO IPC – DCI conformado por la empresa Ingeniería PC, S.A. y la empresa Desarrollo Civiles Incorporados, S.A.

Por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y. / Cel. 6947 5823 / 6076 1267. E-mail: pikersul@yahoo.es

CUADRO DEL POLIGONO, PUNTOS TOMADOS EN EL ÁREA DE PROYECTO Y GEORREFERENCIADOS EN COORDENADAS UTM WGS 84

CUADRO 1

DATOS DEL AREA AFECTADA

Tramo Nº 1; Acceso al puente modular por el estribo Nº 1.

PUNTO	COORDENADAS	
	ESTE	NORTE
1	579264.511	967073.242
2	579313.141	967164.634
3	579351.809	967137.467
4	579358.544	967147.401
5	579308.928	967182.260
6	579255.258	967081.397
7	579184.104	967031.130
8	579214.774	966934.576
9	579225.217	966943.080
10	579198.240	967026.424
1	579264.511	967073.242

Área: 3,833.76 m² 0.38 hectáreas

FUENTE: CONSULTOR AMBIENTAL

Tramo Nº 2; A Acceso al puente modular por el estribo Nº 2.

	COORDENADAS	
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**
1	579383.063	967130.174
2	579436.299	967092.773
3	579412.871	967038.95
4	579464.927	966941.796
5	579453.792	966937.167
6	579399.547	967038.408
7	579421.388	967088.584
8	579376.333	967120.238
1	579383.063	967130.174

FUENTE: CONSULTOR AMBIENTAL



Foto 2. Camino de tierra existente hacia el Río Bito.

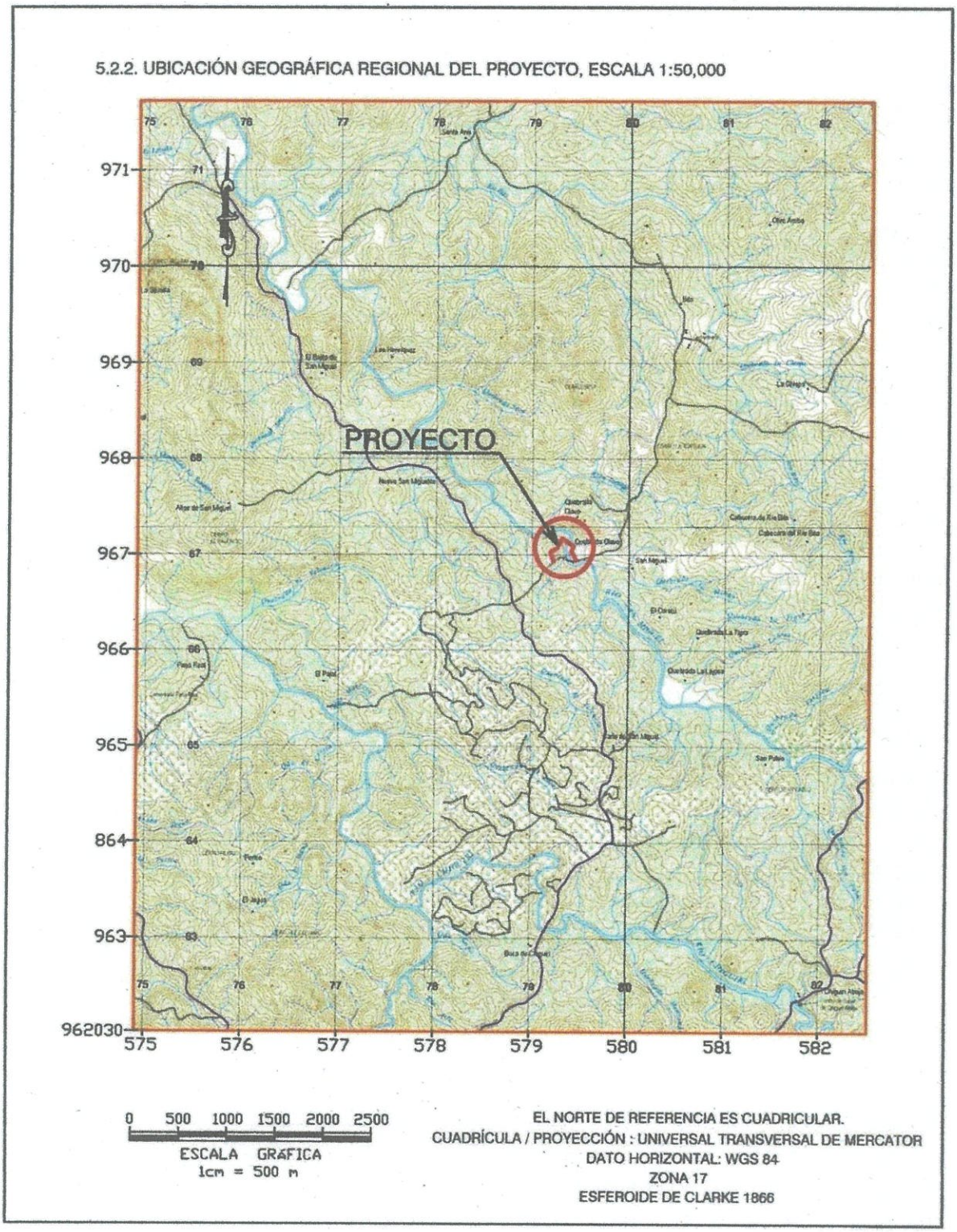
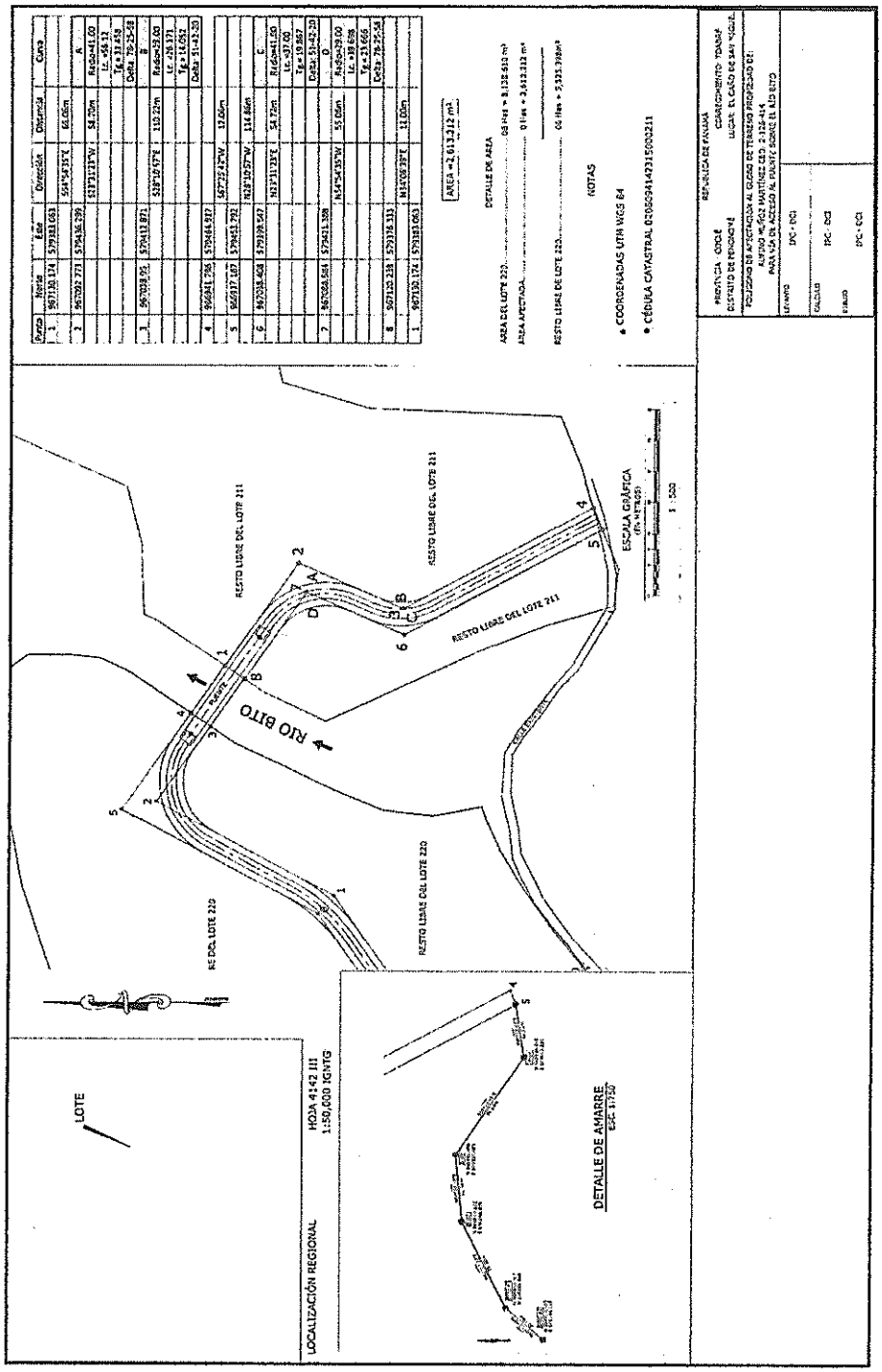


Figura 1. Ubicación Regional del proyecto. Fuente Consultor Ambiental.

Por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y. | Cel . 6947 5823 / 6076 1267. E-mail: pikersul@yahoo.es



Polígono de afectación al globo de terreno, para vía de acceso al Puente sobre el Rio Bito.
Fuente: el Promotor.

Por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y. | Cel . 6947 5823 / 6076 1267. E-mail: pikersul@yahoo.es

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto contempla: construir dos accesos al puente por camino existente, que se adecuará camino de acceso al puente por ambos estribos, mediante corte, conformación, colocación de material selecto y compactación en un ancho de calzada de 6 metros. La servidumbre que se dejará de 12 metros de ancho.

La afectación directa del área de proyecto es de 6,446.972 m^2 y con una longitud de 60.96m, que el estribo N° 1 estará ubicado en las coordenadas UTM WGS 84: 579348.076E, 967147.420N y el estribo N° 2 en las coordenadas UTM WGS 84: 579397.965E, 967112.391N, sobre río San Miguel o río Bito.

4. ASPECTOS METODOLÓGICOS GENERALES:

En general, la aproximación al presente estudio incluyó un análisis de la información disponible a fin de evaluar el potencial arqueológico y las características de los recursos que posiblemente se encuentran en el área.

Se cumplimentaron los siguientes puntos:

4.1. Investigación de referencias bibliográficas (información publicada previamente).
4.2. Recorridos en el terreno.
4.3. Inspección ocular en el área del proyecto.
4.4. Herramientas de trabajo utilizados: palustrillos, pala chica, brújula, cintas métricas, cámara fotográfica digital, GPSMAP 64 marca Garmin, libreta de campo para apuntes.
4.5. Se revisó la literatura pertinente a los patrones de asentamientos en lo que se conoce de la Región Central de Panamá.
4.6. Preparación y entrega del informe.

Por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y. / Cel . 6947 5823 / 6076 1267. E-mail: pikersul@yahoo.es

El terreno del proyecto la mayor parte está abierto sin vegetación y limpio de hierbas, que permite un nivel de visibilidad bastante clara, se optó por una estrategia de inspeccionar en toda el área de construcción del puente y zonas abiertas y en zonas desniveladas.

5. ANTECEDENTES Y UBICACIÓN DEL PROYECTO DENTRO DEL MAPA ARQUEOLÓGICO PANAMEÑO

El área de estudio se encuentra dentro de la región arqueológica más estudiada y mejor conocida de Panamá. En esta región (últimamente denominada "Gran Coclé", ver Cooke y Sánchez 2004) se tenga la mejor secuencia cronológica de la ocupación humana, desde la última glaciación, y un extenso registro de la distribución de yacimientos arqueológicos en el paisaje. Esta secuencia es relativamente bien conocida para las provincias centrales del istmo y los alrededores de la Bahía de Panamá (ver especialmente Cooke 1976, Cooke y Ranere 1992 y Cooke y Sánchez 2004) Se tiene información paleoecológica interesante derivada de perforaciones de suelos del antiguo Volcán El Valle, donde, además, se encuentran sitios con petroglifos y yacimientos con cerámica y lítica de tiempos "cerámicos medios" (es decir, de la primera mitad del primer milenio después de Cristo. Otro sitio con información paleo ecológica importante es la laguna de La Yeguada, en Veraguas, donde se ha reconstruido la secuencia de impactos causados por las quemas y la deforestación desde el ingreso de los primeros grupos humanos al área, a finales de la última glaciación, hace unos 10,000 años (ver Cooke y Sánchez 2004 y referencias).

En esta región se han encontrado cerámicas desde monocroma hasta policromadas. La zona adyacente a la Bahía de Parita había sido ocupada por indígenas precolombinos desde el 5,000 a.C. hasta la conquista española (Cooke y Sánchez 2004: 15). En la Provincia de Coclé, los sitios más conocidos son El Caño, el Conte, Cueva de Ladrones y Abrigo de Aguadulce. La cerámica Conte, por su decoración policromada e impresionantes diseños ocupa un lugar importante de la cultura prehispánica de esa época y ha sido fechada 700-850 d.C. (Lothrop, 1937). En sitio Conte se ha encontrado el cementerio donde prevalecen enterramientos de hombres adultos.

El cúmulo de información regional para interpretar hallazgos en la Zona Central del istmo se deriva del Proyecto Santa María, cuyas investigaciones se llevaron a cabo a principios de la década de 1980. La cuenca del río Santa María fue prospectada mediante una estrategia de muestreo aleatorio en la que se investigó intensivamente una serie de "transectos" o unidades de prospección de amplia cobertura sub-regional. Weiland (1984) y Cooke y Ranere (1992; ver también Ranere y Cooke 1996 y Cooke y Ranere 1984) ilustran dónde se realizaron estas prospecciones en las zonas de tierras bajas, pie de monte y tierras altas.

El trabajo de Griggs (2005), adyacente al área de nuestro referido proyecto, aporta mucha información nueva que permite corroborar muchos patrones y tendencias derivados de la información generada previamente, especialmente en lo que concierne a la diversidad de yacimientos, la antigüedad de la ocupación humana en la subregión, la estrecha relación entre la vertiente del Pacífico y el lado Caribe, al igual que acerca de la conformación de unidades territoriales autónomas a través del tiempo.

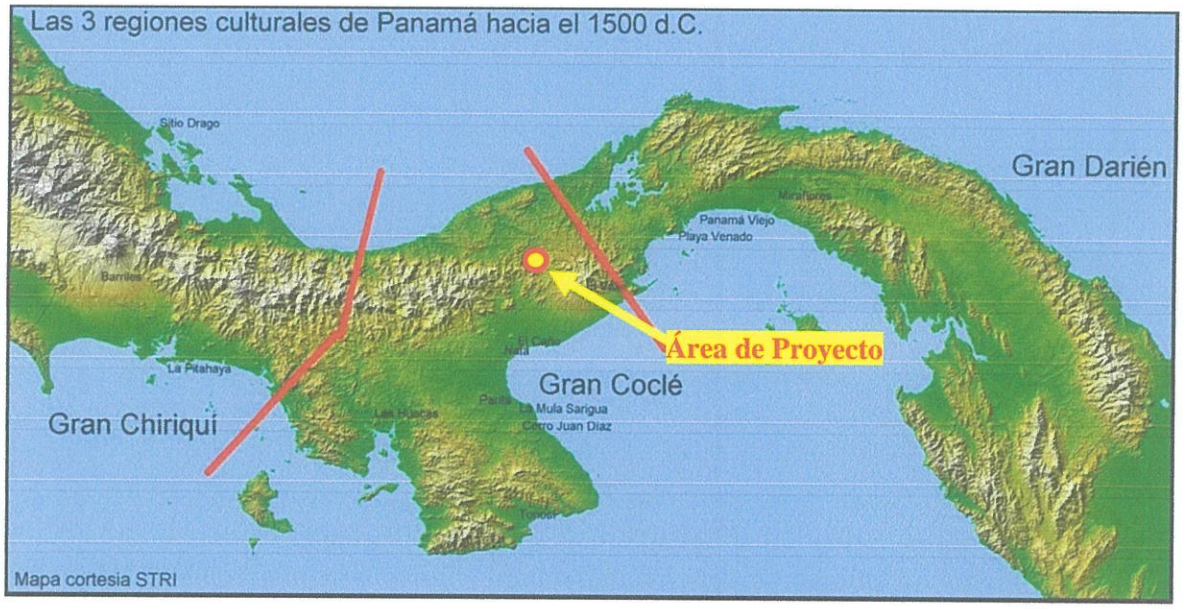


Figura 3. Ubicación de sitios arqueológicos y división de las Regiones Culturales de Panamá durante la Época Precolombina.

Por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y. / Cel . 6947 5823 / 6076 1267. E-mail: pikersul@yahoo.es

6. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN ARQUEOLOGICA

Se trata de área de proyecto ubicado en un segmento la comunidad del sector de Bajito de San Miguel – Bito, Corregimiento de Toabré, en el Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

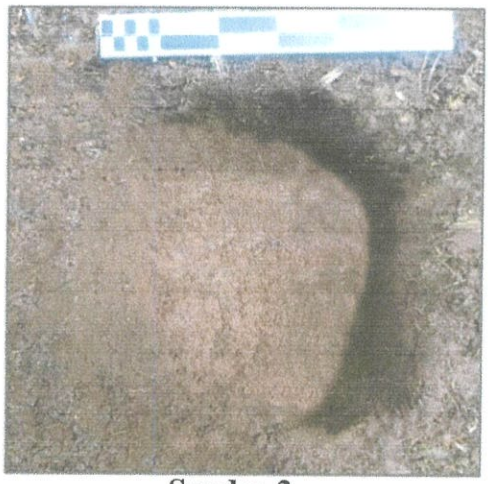
En este proyecto se realizaron un total de ocho (8) sondeos en toda el área de proyecto y con observaciones oculares minuciosamente. El área del proyecto es un área en ciertas partes se encuentran intervenidas anteriormente por la construcción del camino existente, ya que el proyecto de construcción del Puente Modular, el acceso se desarrollará sobre la misma vía existente y además se encuentran dentro de áreas ya perturbadas por actividades antrópicas. En áreas muy perturbadas donde el suelo excavado por debajo del inicio de la roca madre, no proceden efectuar, en este caso, los sondeos pertinentes.

En esta zona (área del proyecto, específicamente) no se han reportado vestigios arqueológicos, aunque, como se vio en el estudio de fuentes y antecedentes, la zona estuvo en uso por grupos humanos en tiempos precerámicos y prehispánicos.

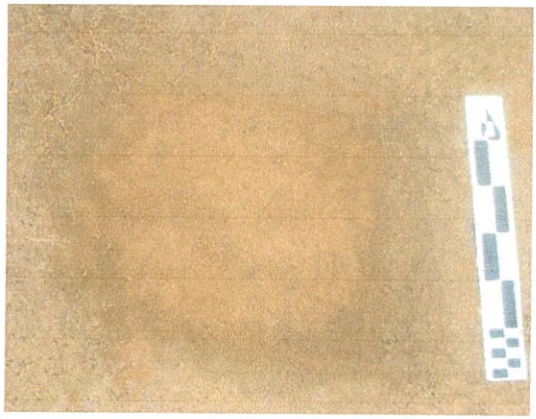
En el área que ocupa el proyecto, se hicieron recorridos a pie por todo el tramo del mismo y se entrevistó informantes locales para complementar la investigación de campo.

En nuestro recorrido de inspección del área de proyecto, por lo que el terreno ha sido perturbado por las maquinarias desde el inicio de la construcción de la misma vía y removido por debajo de la roca madre. Se inspeccionaron superficialmente las tierras removidas y las paredes que fueron expuestas por la maquinaria, por la construcción del camino existente.

A continuación, presentamos los siguientes sondeos efectuados en áreas cercanas a orilla del río Bito.

En este sondeo no se observó ningún material	 **Sondeo 1.**
Acabado del Sondeo 2	 **Sondeo 2**
Vista del acabado de Sondeo 3	 **Sondeo 3**

Por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y. | Cel . 6947 5823 / 6076 1267. E-mail: pikersul@yahoo.es

El acabado del Sondeo 4.	 **Sondeo 4**
Acabado del Sondeo 5. No hubo material arqueológico	 **Sondeo 5**
Finiquito del Sondeo 6. Excavación hasta el suelo estéril.	 **Sondeo 6**

Por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y. | Cel . 6947 5823 / 6076 1267. E-mail: pikersul@yahoo.es

	 **Sondeo 7**
Acabado del Sondeo 8, hasta el suelo estéril.	 **Sondeo 8**



Foto 9. Suelo por el Estribo No2 inundable durante crecidas

Por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y. | Cel . 6947 5823 / 6076 1267. E-mail: pikersul@yahoo.es

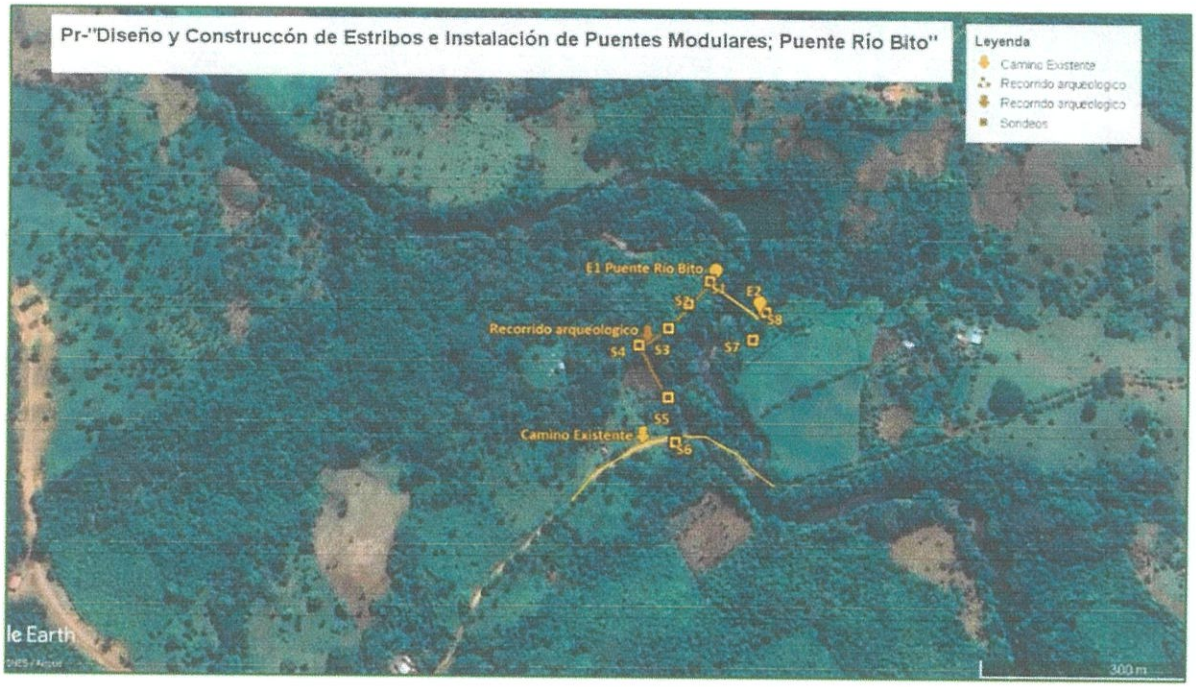


Figura 4. Cortesía de Google Earth.
Ubicación Satelital del proyecto "Diseño y Construcción de Estribos e Instalación de Puentes Modulares; Puente Río Bito".
Sondeos realizados y georreferenciados con sus respectivas coordenadas UTM WGS 84.

CUADRO 3

SONDEOS EFECTUADOS

	COORDENADAS UTM WGS 84		ELEVACIÓN
SONDEO	ESTE	NORTE	MSNM
1	579343	967153	121
2	579319	967126	119
3	579297	967098	124
4	579265	967079	128
5	579297	967023	123
6	579305	966975	123
7	579390	967088	115
8	579405	967119	114

Por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y. | Cel . 6947 5823 / 6076 1267. E-mail: pikersul@yahoo.es



Foto 10. Vista parte del área de proyecto, suelo aluvial en el Estribo Nº 2.



Foto 11. Vista por el área de proyecto, suelo por el Estribo Nº 2, inundable durante crecidas

Por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y. | Cel . 6947 5823 / 6076 1267. E-mail: pikersul@yahoo.es

CONCLUSIONES

Durante la actividad de inspección arqueológica en el área del proyecto "*Diseño y Construcción de Estribos e Instalación de Puentes Modulares; Puente Río Bito*", las observaciones oculares realizadas, durante el recorrido a pie, no se notaron materiales culturales. Sin embargo en los lugares adyacentes al proyecto, se han hecho investigaciones arqueológicas que han arrojado informaciones importantes para la ciencia arqueológica en la Región Central de Panamá.

Sin embargo, si durante las actividades de construcción del Puente, se encuentra alguna evidencia de restos paleoecológicos, el promotor del proyecto se compromete a suspender las actividades temporalmente y se informará a las autoridades de la Dirección Nacional del Patrimonio Cultural (del Ministerio de Cultura).

El área del proyecto inspeccionado no se detectó asentamientos prehispánicos e hispánicos.

Recomendaciones

Sin embargo, se recomienda mantener un monitoreo continuo cuando se realice movimientos de tierra a fin de asegurar cualquier hallazgo que surja de material cultural y se pueda recolectar cualesquiera vestigios que puedan aflorar.

Se recomienda informar oportunamente a la Dirección Nacional del Patrimonio Cultural si ocurre cualquier hallazgo fortuito a fin de que se tomen las providencias correspondientes. Para que se realice el levantamiento oportuno y rescate del material arqueológico en el mismo sitio.

Por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y. / Cel. 6947 5823 / 6076 1267. E-mail: pikersul@yahoo.es

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS CONSULTADAS

Arias, Tomás
2001 "Los cholos de Coclé: Origen, filogenia y antepasados indígenas. ¿Los Coclé o los Ngóbe?, un estudio genético-histórico", Soecitas, Revista de Ciencias Sociales y Humanísticas, Universidad de Panamá. Vol. 3, No. 1 (junio de 2001): 55-88.

Bird, J. B. y R. G. Cooke
1977 Los Artefactos más Antiguos de Panamá. *Revista Nacional de Cultura* 6, INAC. Panamá: 7-31.

Castillero Calvo, Alfredo
1991 "Subsistencias y economía en la sociedad colonial: el caso del Istmo de Panamá". Hombre y Cultura, II Época, Volúmen 1, No.2:3-105.

1995 Conquista, evangelización y resistencia: ¿triunfo o fracaso de la política indigenista? Panamá: Editorial Mariano Arosemena, INAC. Director y editor. 2004. Historia General de Panamá. Tres Volúmenes. Panamá: Comité Nacional del Centenario de la República.

Cooke, Richard G. and Sánchez Herrera, Luis Alberto.
2004 Sociedades originarias: Capítulo I: Panamá prehispánico. In: Castillero Calvo, Alfredo (Ed.), Historia General de Panamá: 4-48. Panamá: Comité General del Centenario.

2004 Sociedades originarias: Capítulo II: Panamá indígena 1501-1550. In: Castillero Calvo, Alfredo (Ed.), Historia General de Panamá: 49-89. Panamá: Comité General del Centenario.

Cooke, Richard G.

2001 La pesca en estuarios panameños: una visión histórica y cultural desde la Bahía de Parita. In: Heckadon Moreno, Stanley (Ed.), Panamá: puente biológico: 45-53. Panamá: Smithsonian Tropical Research Institute.

1998 Subsistencia y economía casera de los indígenas precolombinos de Panamá. In: Antropología Panameña: Pueblos y Culturas: 61-134. Panamá: Editorial Universitaria.

1995 Monagrillo, Panama's first pottery (3800-1200 cal bc): Summary of research (1948-1993), with new interpretations of chronology, subsistence and cultural geography. In: Barnett, J. and Hoopes, J. (Ed.), The Emergence of Pottery: Technology and Innovation in Ancient Societies: Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press

1979 Los Impactos de las Comunidades Agrícolas sobre los Ambientes del Trópico Estacional: Datos del Panamá Prehistórico. *Actas del IV Simposio Internacional de Ecología Tropical,* Tomo III. Panamá: Instituto de Cultura, 917-973.

Cooke, Richard G. and Ranere, Anthony J.

1999 Precolumbian fishing on the Pacific coast of Panama. In: Bkale, Michael (Ed.), Pacific Latin America in prehistory: the evolution of archaic and formative cultures: 103-121. Pullman, Wash.: WSU Press.

1994 Relación entre Recursos Pesqueros, Geografía y Estrategias de Subsistencia en Dos Sitios Arqueológicos de Diferentes Edades en un Estuario del Pacífico Central de Panamá. In: Memoria del 1er. Congreso Nacional del Patrimonio Cultural Panameño: 68-114. Panamá: Impresora de la Nación.

1992 Prehistoric Human Adaptations to the Seasonally Dry Forests of Panama. In: Glover, Ian (Ed.), "The Humid Tropics": 114-133.

Por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y. / Cel . 6947 5823 / 6076 1267. E-mail: pikersul@yahoo.es

1992 Etapas Tempranas de la Producción de Alimentos Vegetales En la Baja Centroamérica y Partes de Colombia (Región Histórica Chibcha-Chocó).*Revista de Arqueología de América* 6 (7-12): 51

1981 Los Hábitos Alimentarios de los Indígenas Precolombinos de Panamá. *Academia Panameña de Medicina y Cirugía* 6: 65-89.

Cooke, Richard G., Sánchez Herrera, Luís Alberto, Isaza Aizpurua, Ilean Isel and Pérez Yancky, Aguilardo.

1998 Rasgos mortuorios y artefactos inusitados de Cerro Juan Díaz, una aldea precolombina del 'Gran Coclé' (Panamá central). La Antigua 1998(53): 127-196.

Ichon, Alain

1980 *L'Archéologie du Sud de la Pénisule d' Azuero, Panamá.* Etudes Mesoamericaines – Serie II. México DF: Misión Archéologique et Ethnologique FranÇaise au Méxique.

Ladd, John

1964 Archaeological investigations in the Parita and Santa María zones of Panama. Smithsonian Institution Bureau of American Ethnology, Bulletin 193. Washington DC: US Government Printing Office.

NORMAS LEGALES APLICABLES

- **Constitución Política de la República de Panamá.** Artículo 85 y Artículo 257, numeral 8, en los cuales se establece la importancia del Patrimonio Histórico de la Nación.

- Instituto nacional de Cultura. Ley **No. 14 del 5 de mayo de 1982**, reformada por la **Ley 58 del 7 de agosto de 2003,** por la cual se dictan las medidas sobre la custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación.

- Autoridad Nacional del Ambiente. **Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de Agosto de 2009,** por el cual se reglamenta el Capítulo 2 del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo N° 59 del 16 de marzo de 2000.

- Instituto Nacional de Cultura. **Resolución No. 0-07 DNPH de abril de 2007,** Por la cual se Definen los Términos de Referencia para la Evaluación de Impacto Ambiental sobre los Recursos Arqueológicos.

Por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y. / Cel . 6947 5823 / 6076 1267. E-mail: pikersul@yahoo.es

ANEXO DE FOTOGRAFÍAS

Por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y. | Cel . 6947 5823 / 6076 1267. E-mail: pikersul@yahoo.es



Foto 12. Vista en la parte alta a orilla del Rio Bito.









Fotos 13-16. Vista de diferentes aspectos del área de proyecto, vegetación existente, camino pedregoso y de tierra a la dirección el Río Bito.

Por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y. | Cel . 6947 5823 / 6076 1267. E-mail: pikersul@yahoo.es

DECLARACIÓN JURADA

YO, HASDRUBAL ADAN TERREROS MARTINEZ, varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal Nº 9 – 94 – 461, actuando en mi calidad de **APODERADO GENERAL** del **CONSORCIO IPC – DCI;** conformado por las sociedades anónimas INGENIERÍA PC, S.A.; Folio Nº 724536 (S) y DESARROLLOS CIVILES INCORPORADOS, S.A.; Folio Nº 696848 (S), **contratistas encargados** del proyecto **"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACION DEL PUENTES MODULARES; PUENTE RÍO BITO" y YO, FRANKLIN VEGA PERALTA,** varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal Nº 9 – 127 – 64; registro de Consultor Ambiental Nº IAR -029 -2000, responsable como **LÍDER y COORDINADOR** del **Estudio de Impacto Ambiental Categoría II,** del proyecto denominado **"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACION DEL PUENTES MODULARES; PUENTE RÍO BITO",** el cual se desarrollará en el lugar Bajito de San Miguel – Bito, corregimiento Toabré, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, declaramos y hacemos constar bajo gravedad de juramento y en forma de atestación notarial que la información aquí expresada es verdadera y que el proyecto antes mencionado se ajusta a la normativa ambiental.

Atentamente;

Hasdrubal Adan Terreros Martínez
Cedula Nº 9 – 94 – 461
APODERADO GENERAL
CONSORCIO IPC – DCI

Franklin Vega Peralta
Consultor Ambiental
Registro IAR – 029 -2000
Cedula. 9 – 127 – 64.

La suscrita, **MARLENE FRANCO MARTÍNEZ**, Notaria Pública Segunda del Circuito de Coclé, con Cédula No. 2-160-614.

CERTIFICO: Una (1) firma de Hasdrubal Adan Terreros Martínez.
Que dada la certeza de la identidad de la (s) persona (s) que firma (firmaron) el presente documento. su (s) firma (s) es (son) auténtica (s) (Art. 1736 C.C Art. 835 C.J.).

Aguadulce. 18 OCT 2021

Testigos

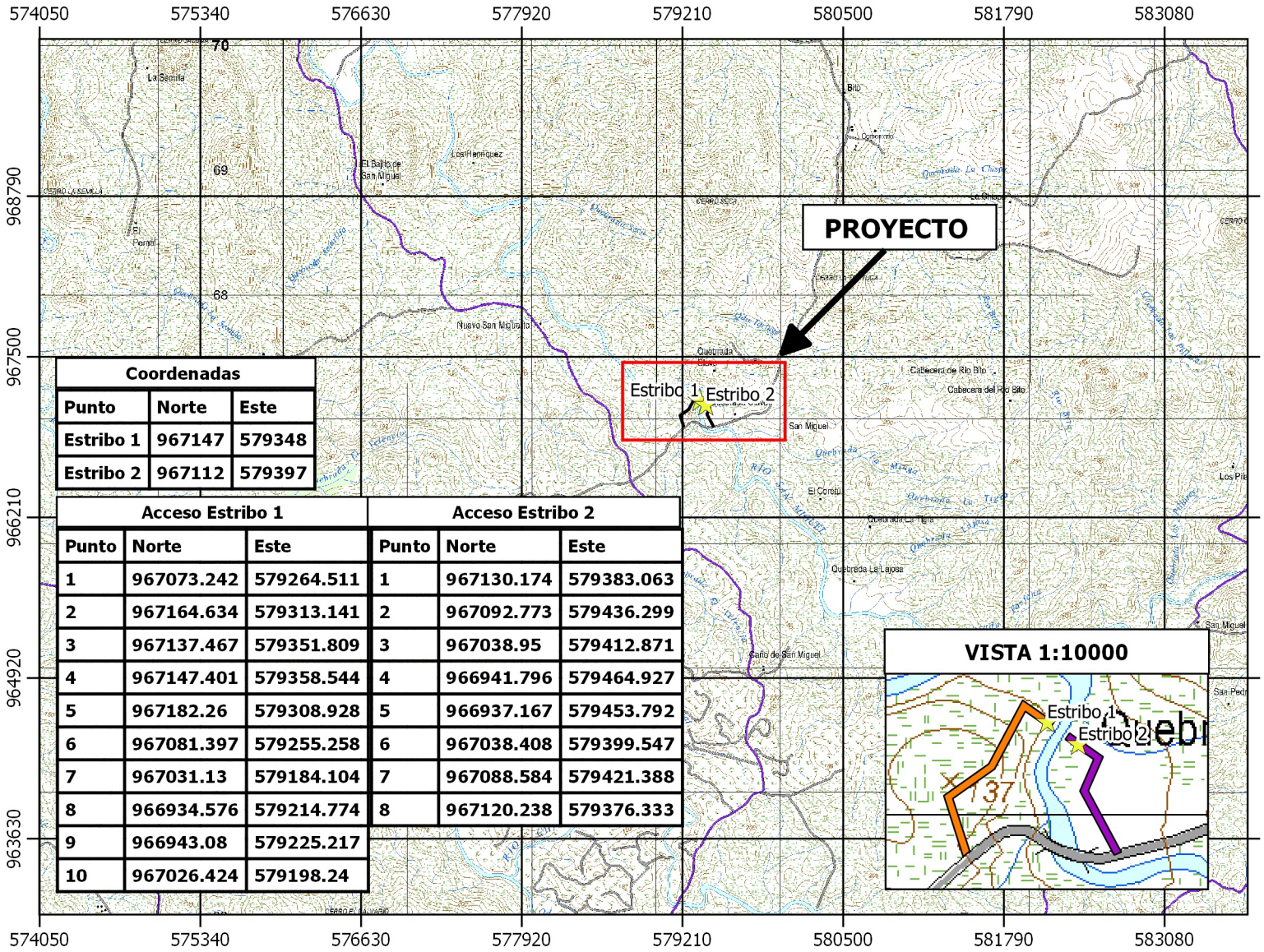
Testigos

MARLENE FRANCO MARTÍNEZ
NOTARIA PÚBLICA SEGUNDA DE COCLÉ

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE ESTRIBOS E INSTALACIÓN DE PUENTES MODULARES;PUENTE RÍO SAN MIGUEL-PASO BITO"

PROMOTOR: MOP CONTRATISTA: CONSORCIO IPC-DCI



Coordenadas		
Punto	Norte	Este
Estribo 1	967147	579348
Estribo 2	967112	579397

Acceso Estribo 1			Acceso Estribo 2		
Punto	Norte	Este	Punto	Norte	Este
1	967073.242	579264.511	1	967130.174	579383.063
2	967164.634	579313.141	2	967092.773	579436.299
3	967137.467	579351.809	3	967038.95	579412.871
4	967147.401	579358.544	4	966941.796	579464.927
5	967182.26	579308.928	5	966937.167	579453.792
6	967081.397	579255.258	6	967038.408	579399.547
7	967031.13	579184.104	7	967088.584	579421.388
8	966934.576	579214.774	8	967120.238	579376.333
9	966943.08	579225.217			
10	967026.424	579198.24			

Leyenda

- Estribos
- Acceso Estribo1
- Acceso Estribo2

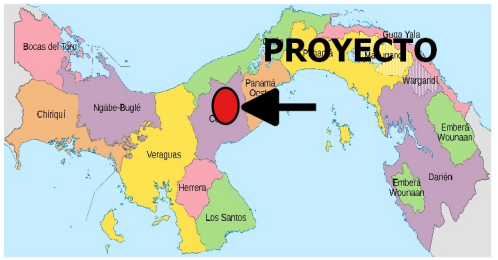
MAPA DE UBICACIÓN

MAPA LEVANTADO SOBRE HOJA CARTOGRÁFICA DEL INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL TOMMY GUARDIA 4142_III_NE, CON COORDENADAS UTM - DATUM WGS84

ESCALA 1:50000

0 1 2 3 km

LOCALIZACIÓN REGIONAL



LOCALIZACIÓN: SECTOR BAJITO DE SAN MIGUEL-BITO, CORREGIMIENTO DE TOABRÉ, DISTRITO DE PENONOMÉ, PROVINCIA DE COCLÉ.