

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I

PROYECTO:

“DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO- REGIÓN 3; COCLÉ.



Fuente Acrow Bridge (Procedimiento y armado) Empresa contratista

REGIÓN N°3. PROVINCIA DE COCLÉ

(Río Chorrera, Río Chorrerita, Río San Miguel, Río U, Rio Turbe y Río Indio).

PROMOTOR:

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS.



AGOSTO, 2022

1. INDICE	
2. RESUMEN EJECUTIVO.....	6
2.1. Datos Generales del Promotor, que incluya: a) Persona a contactar; b) Números de teléfonos; c) Correo electrónico; d) Página web; e) Nombre y registro del Consultor.....	10
3. INTRODUCCIÓN.....	11
3.1. Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.....	13
3.2. Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental.....	16
4. INFORMACIÓN GENERAL.....	22
4.1. Información sobre el Promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato, y otros.....	22
4.2. Paz y Salvo emitido por MiAMBIENTE, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación.....	22
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....	22
5.1. Objetivos del Proyecto, obra o actividad y su justificación.....	24
5.2. Ubicación geográfica incluye mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.....	25
5.3. Legislación, Normas Técnicas e Instrumentos de Gestión Ambiental Aplicables y su Relación con el Proyecto, Obra o Actividad.....	35
5.4. Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad.....	40
5.4.1. Planificación.....	40
5.4.2. Construcción/ejecución.....	41
5.4.3. Operación	51

5.4.4. Abandono	51
5.5. Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar.....	52
5.6. Necesidades de insumos durante la construcción/ ejecución y operación	60
5.6.1. Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)	62
5.6.2. Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados.....	63
5.7. Manejo y disposición de desechos en todas las fases	65
5.7.1. Desechos Sólidos.....	65
5.7.2. Desechos Líquidos.	68
5.7.3. Desechos Gaseosos.....	70
5.8. Concordancia con el plan de uso de suelo.....	72
5.9. Monto global de la inversión.....	72
6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO	73
6.3. Caracterización del suelo	74
6.3.1. Descripción del uso del suelo	75
6.3.2. Deslinde de la propiedad.....	79
6.4. Topografía	79
6.6. Hidrología	81
6.6.1. Calidad de aguas superficiales	85
6.7. Calidad de aire	85
6.7.1. Ruido.	86
6.7.2. Olores.	87
7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.....	87

7.1. Características de la flora	89
7.1.1. Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM)	94
7.1.2. Inventario de Especies Exóticas Amenazadas, Endémicas y en Peligro de Extinción.	98
7.2. Características de la fauna	98
8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	105
8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes	126
8.3. Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana)	126
8.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales.	150
8.5. Descripción del paisaje.....	150
9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS	151
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.....	151
9.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto.....	156
10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).....	157
10.1. Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.....	157
10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas.	161
10.3. Monitoreo.	161
10.4. Cronograma de ejecución.	165

10.7. Plan de rescate y reubicación de fauna y flora.....	166
10.11. Costo de la gestión ambiental.....	167
12. LISTADO DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL(S), FIRMAS (S), RESPONSABILIDADES.	
168	
12.1. Firmas debidamente notariadas	169
12.2. Número de registro de consultor (es)	169
13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	170
14. BIBLIOGRAFÍA	172
15. ANEXOS	175

2. 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, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO- REGIÓN 3 COCLÉ”**.

Para esto el **MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS**, conocido por sus siglas como (MOP), realizó la **LICITACIÓN POR MEJOR VALOR No. 2021-0-09-0-99-LV-007740** para la ejecución de dicho proyecto, el cual fue dividido en 9 regiones, que fueron licitados y adjudicados en un solo proyecto en el proceso de licitación. En el caso que corresponde al presente Estudio de Impacto Ambiental CAT I, está referido a la **REGIÓN N°3**, de este proyecto, el cual detalla su alcance a la provincia de Coclé.

Para el caso de la **REGIÓN N° 3 - Coclé**, el presente Estudio de Impacto Ambiental contempla el diseño, suministro, construcción y financiamiento de los puentes modulares sobre los siguientes ríos:

- ❖ Río Chorrera
- ❖ Río Chorrerita
- ❖ Río San Miguel

- ❖ Río U
- ❖ Río Indio
- ❖ Rio Turbe

Para llevar a cabo este proyecto, se desarrollará los estudios, diseños, planos de construcción, especificaciones técnicas, suministro de los puentes modulares y se ejecutará todos los trabajos de construcción de la subestructura, e instalación de la superestructura de los puentes modulares.

Para cada puente se contemplará una serie de lineamientos técnicos los cuales determinarán los diseños, el suministro y la construcción; además de algunas consideraciones adicionales, para la resolución de problemas en los sitios de emplazamientos de estos de requerirse.

Los trabajos consisten en la ejecución de:

- Elaboración del diseño definitivo final a partir del diseño conceptual o de referencia suministrado por el Contratante.
- Construcción de cimentación con pilotes de acero o de concreto reforzado colados in situ o hincados, cuando el diseño así lo defina.
- Construcción cabezales de pilotes de acero o de concreto reforzado o hincados, cuando el diseño así lo defina.
- Construcción de estribos de concreto reforzado o cualquier elemento estructural que se requiera para contener los rellenos de los taludes próximos a las bases del puente.
- Suministro de materiales y estructura de puentes, trasladados a sitio y almacenamiento adecuado.
- Construcción y montaje de puentes metálicos modulares, contemplando personal, material, equipos y herramientas
- Construcción de plataforma metálica, como superficie de rodamiento del puente.

- Construcción de terracería de camino de acceso y zampeados de protección contra la erosión en eventos extremos.
- Construcción con doble sello asfáltico de los accesos de la vía.
- Construcción de zampeados de concreto reforzado, para protección contra la erosión de pila y estribos y como protección de los taludes de relleno del camino de acceso.
- Señalización vial vertical y horizontal.
- Instalación de guardavías laterales tipo flex-beam. (TL-4)
- Construcción de canales pavimentados y conformación de zanjas de drenaje.
- Construcción de tuberías de 0.60Ø m mínimo, incluyendo cabezales y cama lecho tipo “B”
- Excavación de material no clasificado para relleno y corte en caminos de acceso.
- Medidas de mitigación socioambiental.

Luego de realizar el proceso del análisis y evaluación de las correspondiente de las propuestas presentadas en el acto público de **LICITACIÓN POR MEJOR VALOR No. 2021-0-09-0-99-LV-007740; EI MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**, mediante la Comisión Evaluadora se procedió a adjudicar bajo el número de Resolución Ministerial DIAC-UAL-46-2021 con fecha del 29 de diciembre del 2021 a la empresa contratista **CONSORCIO PUENTES MODULARES**, la ejecución del proyecto en mención, en vista que cumple con los requisitos y exigencias descritas en el Pliego de Cargo correspondiente.

Una vez adjudicado el proyecto, el **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS** y la Empresa **CONSORCIO PUENTES MODULARES**, conviene a celebrar el **CONTRATO No. UAL-1-03-2022**, del Proyecto: “**DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO”** PROVINCIAS DE: **BOCAS DEL TORO, CHIRIQUÍ, COCLÉ, COLÓN, COMARCA NGÄBE BUGLÉ, DARIÉN, HERRERA, LOS SANTOS, PANAMÁ, VERAGUAS.**

En este sentido y en cumplimiento de lo establecido en el CONTRATO No. UAL-1-03-2022, y la Legislación Ambiental vigente y aplicable a este tipo de proyecto, el MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, como promotor y representante legal del proyecto presenta ante el Ministerio de Ambiente el Estudio de Impacto Ambiental CAT I correspondiente al proyecto sobre la construcción de los puentes de la Región N°3; Provincia de Coclé:

- ❖ **Río Chorrera (Aguas Blanca – La Chapa),**
- ❖ **Río Chorrerita (Chorrerita – La Colorada),**
- ❖ **Río San Miguel (Valle de San Miguel-Banazo),**
- ❖ **Río U (Banazo – La Palma),**
- ❖ **Río Indio (Congo Abajo-San Cristóbal)**
- ❖ **Rio Turbe (El Harino - San Juan de Turbe)**

El cual una vez aprobado va a ser utilizado como el instrumento de gestión ambiental de seguimiento, fiscalización y control de las actividades que se realizan como parte de la obra, la empresa Contratista CONSORCIO PUENTES MODULARES, teniendo como objetivo minimizar las alteraciones que pueden ser producidas en el ambiente natural y social que forman parte directa e indirecta del proyecto.

2.1. Datos Generales del Promotor, que incluya: a) Persona a contactar; b) Números de teléfonos; c) Correo electrónico; d) Página web; e) Nombre y registro del Consultor.

Se presenta en la siguiente tabla.

Tabla N° 1: Datos Generales del Promotor.

Promotor:	MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS - MOP
Representante legal	Rafael José Sabonge V. Cédula. N° 8 – 721 - 2041
Página Web	www.mop.gob.pa
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 de Sección Ambiental, Ministerio de Obras Publicas-MOP
Correo	vgarzola@mop.gob.pa
Teléfono:	Cel. 507-96 79 – Sección Ambiental - MOP
Consultores Ambientales	Digno Manuel Espinosa. Coordinador del Estudio de Impacto Ambiental. Registro IAR – 037 – 98, actualización Resolución DEIA-ARC- 039-2021, del 15 de abril de 2021, Cedula No: 4 – 190 – 530. Correo electrónico: manespambiental@gmail.com José Pablo Castillo. Consultor Ambiental Colaborador, Registro DINEORA IRC N° 020-2004 / Act. Resolución DEIA-ARC 070-2021 del 25 de junio de 2021, Cédula No 9-705-2409.

3. INTRODUCCIÓN.

De acuerdo a la lista taxativa contenida en el artículo No 16 del Decreto Ejecutivo No 123 del 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No 155 del 5 de agosto de 2011 “El cual establece la lista de proyectos, obras o actividades que ingresarán al proceso de Evaluación de impacto Ambiental, utilizando como referencia entre otras, la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (Código CIIU), se elabora este documento como requisito ambiental para la ejecución del proyecto de **“DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO- REGIÓN 3 COCLÉ”**.

El proyecto en si consta de varias etapas, durante la etapa de construcción y finalización de la obra, se estarán generando desechos sólidos, líquidos y gaseosos, que deberán recibir por parte del promotor y empresa contratista un adecuado manejo y disposición a fin de evitar y/o minimizar afectaciones al medio ambiente.

En la etapa de construcción se estarán generando desechos sólidos, como resultado de la eliminación de la capa vegetal, así como por el movimiento de tierra producto de excavaciones, cortes y alineamiento del puente, así como por el personal que labore en la ejecución de la obra propuesta.

En cuanto a los desechos líquidos, se deberá contar con letrinas portátiles en aquellos puntos de fácil acceso y de fácil transporte de las mismas hasta el sitio del proyecto, en la mayoría de los puntos objetos de la construcción de los puentes modulares, debido a su distancia e inaccesibilidad, se deberá construir una letrina de hueco debidamente impermeabilizada con concreto, que bien puede ser mediante la utilización de una alcantarilla o tubería de 0.90 m o 1.10 m, con el fondo impermeabilizado con concreto y su respectiva caseta, ubicada a no menos de 75 metros de cualquier fuente hídrica.

En cuanto al aspecto social, se llevó a cabo la percepción ciudadana o participación pública, basado en un proceso bidireccional y de continua comunicación, que implica facilitar a los ciudadanos del área de influencia del proyecto (Comunidades vecinas, autoridades), que entiendan los procesos y mecanismos, a través de los cuales, la

consultoría que desarrolla la parte ambiental pueda entender y sugerir medios o mecanismos para resolver problemas y necesidades identificados en el ámbito ambiental más que nada y puedan ser transmitidas al promotor y empresa contratista.

Se efectuaron visitas al área del proyecto, con el objetivo de conocer la opinión de los moradores más próximos o cercanos y de aquellos que de alguna forma pudieran verse afectados ya sea de forma negativa o positiva con el desarrollo de la obra. Para esto se utilizó como instrumento metodológico las encuestas escritas tomadas de forma aleatoria.

También se distribuyeron volantes informativos a la población en general y se fijaron en lugares públicos a fin de informarles sobre las características del proyecto en estudio.

Para el caso que nos ocupa en el presente estudio de impacto ambiental los puentes modulares a construir, las comunidades visitadas y abordadas que se verán directamente beneficiadas por el proyecto, son:

- ❖ Río Chorrera: Aguas Blanca – La Chapa, corregimiento de Juan Diaz, distrito de Antón.
- ❖ Río Chorrerita: Chorrerita – La Colorada, corregimiento de San Juan de Dios, distrito de Antón.
- ❖ Río San Miguel: Valle de San Miguel-Banazo, corregimiento de Toabré, actualmente sería el nuevo corregimiento de San Miguel (Ley 296 del 26/04/2022), distrito de Penonomé.
- ❖ Río U: Banazo – La Palma, corregimiento de Toabré, actualmente sería el nuevo corregimiento de San Miguel (Ley 296 del 26/04/2022), distrito de Penonomé.
- ❖ Río Indio: Congo Abajo-San Cristóbal, corregimiento de Río Indio, distrito de Penonomé.
- ❖ Rio Turbe: Los Molejones, El Harino- San Juan de Turbe).

Se consideró un amplio marco de referencia legal, integrado por leyes, decretos, reglamentos y resoluciones relacionadas con el ambiente, recurso forestal, el uso del

agua, la conservación de la vida silvestre, normas de bioseguridad y seguridad ocupacional y socioeconómico.

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

❖ Alcance del estudio:

En el presente Estudio de Impacto Ambiental se describen los aspectos ambientales, las acciones generadas, así como las medidas correctoras, que deben mantenerse durante la construcción y operación de dicha actividad, basado en lo establecido en la normativa ambiental vigente, la cual es de fiel cumplimiento por parte del promotor a fin de que la inserción de la obra se dé mediante el principio de rendimiento sostenible.

Para efecto se definen claramente las etapas de Preparación de sitio, Construcción y funcionamiento, en la que se incluye el cierre si fuere el caso, en la etapa de funcionamiento al igual que la anterior también está considerado el cierre. El Programa de Manejo Ambiental (PMA) presenta por separado la información relativa a la implementación de medidas ambientales, el monitoreo y el cronograma de ejecución, así como, las medidas de contingencia ambiental derivadas de la evaluación de riesgo.

❖ Objetivos de la elaboración del estudio:

- Reconocer las características ambientales, socio económico y cultural de la región donde se desarrollará el proyecto.
- Cumplir con lo establecido en la ley general del ambiente y poder desarrollar este proyecto en una forma armónica con el medio ambiente.
- Detectar los impactos ambientales mitigándolos, compensándolos y manejándolos de una forma adecuada para que mantengan en lo posible el equilibrio ecológico en el área.
- Determinar las características físicas del sitio a fin de detectar factores técnicos que puedan afectar el medio natural y cultural.

- Mediante la elaboración de este documento se le darán recomendaciones al promotor del proyecto para así alcanzar un verdadero equilibrio entre el proceso de desarrollo y el medio ambiente ya que mediante este estudio se pretende alcanzar un continuo crecimiento económico con equidad social y protección y administración eficiente del medio ambiente
- Que la población aledaña al lugar donde se desarrolla el proyecto tenga conocimiento sobre la implementación del mismo, para así dar su opinión en relación a la mejor forma de desarrollar el mismo sin ocasionar conflictos con el promotor.
- Crear una herramienta que sirva tanto a la parte promotora como a las autoridades que supervisan el grado de cumplimiento de las normas ambientales vigentes.

❖ **Metodología del estudio:**

En cuanto a la metodología realizar el presente estudio se establecen dos fases, una relacionado con la colecta de datos de campo (Línea base) y la otra de análisis y edición del documento.

- Trabajo de Campo: Esta fase comprende la visita y levantamiento de información de campo en el lugar donde se ejecutará el proyecto y su influencia en el sector y el medio afectado, determinando las acciones o factores del proyecto que pueden causar un impacto en el área de influencia directa e indirecta.

El levantamiento de la información o línea base, se refiere específicamente los aspectos de flora, fauna, la parte social mediante la realización de encuestas y entrevistas, metrología de ruido ambiental, calidad de aire PM-10, estudio arqueológico, levantamiento de muestras de aguas de las fuentes hídricas involucradas para su respectivo análisis.

- **Elaboración y edición del documento:** La consultoría ambiental realiza su trabajo en esta fase revisando toda la documentación necesaria para que, a través de discusiones entre sus integrantes, se defina una línea base sobre la situación existente en el lugar evaluado, de tal manera que:
- Con la información colectada de campo y la revisión de documentos se realiza un análisis, identificando los problemas existentes en la zona del proyecto, el estado actual del área de influencia directa, sin implementación de la obra y que ya afectan el área en estudio.
 - Análisis de la propuesta de proyecto, para detectar los problemas ambientales a generarse por la ejecución del mismo.
 - Proponer medidas ambientales, que se incorporen desde la planificación, permitiendo la sostenibilidad ambiental del mismo.

Como elementos del análisis de la Influencia del proyecto en su entorno se han considerado los detallados a continuación:

- **Aspectos legales:** Afectación que puede tener el terreno con respecto a los nuevos lineamientos de desarrollo urbano, ordenanzas municipales y normativas o leyes vigentes, así como, el estado legal o tenencia de las tierras circundante a las obras a ejecutar.
- **Aspectos Sociales:** Equipamiento Social demandado, así como de infraestructura existente en el área de influencia del proyecto y beneficios socioeconómicos en la zona por su implementación.
- **Aspectos Ambientales:** Detectando los problemas ambientales que tienen que tomarse en cuenta y resolverse en el planteamiento de alternativas de desarrollo del proyecto, Identificación de posibles Impactos Ambientales, estableciendo medidas para el Manejo Ambiental a considerarse en el diseño e implementación del proyecto. Criterios y recomendaciones para la superación de la problemática ambiental existente en el sitio del proyecto.

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

Para la definición de la categoría del proyecto que hoy nos ocupa, se tomaron en cuenta los criterios de protección ambiental del artículo 23 del Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No 155 del 5 de agosto de 2011.

Tabla No 2.0- Criterios de Protección Ambiental

CRITERIO - 1	¿Afectado?	
	Sí	No
Se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general. Para determinar la concurrencia del nivel de riesgo, se considerarán los siguientes factores:		
a. La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materias inflamables, tóxicas, corrosivas y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta.		✓
b. La generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental.		✓
c. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones		✓
d. La producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población.		✓
e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.		✓
f. El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.		✓

Criterio 1: El proyecto no pone en riesgo la salud de la población, la flora, la fauna y del ambiente en general de ninguna manera.

El proyecto no utilizará, ni generará residuos industriales de ninguna clase. Tampoco se utilizarán materias primas, ni se llevará a cabo procesos de transformación de materiales, ni se generarán subproductos. Los residuos líquidos generados estarían constituidos solamente por las necesidades fisiológicas (Efluentes líquidos) de los trabajadores

durante la fase de construcción, que es cuando se tendría un número más alto de trabajadores, en esta fase se generarían también desechos sólidos representados por basura común.

Los desechos están compuestos por bolsas de cemento, restos de alimentos de los trabajadores, envases plásticos y latas, papel, bolsas plásticas y otros residuos que serán generados durante esta fase.

Por su parte, los ruidos que se generarían estarían relacionados con los trabajos de limpieza y acondicionamiento del terreno, tales como: Excavaciones, preparación y colocación de concreto, así como las labores de armado y lanzamiento del puente, para lo cual el promotor a través de la empresa contratista estará utilizando equipo pesado, tales como; pala, retos excavadora, grúas y camiones.

Tabla No 2.1

CRITERIO - 2	¿Afectado?	
	Sí	No
Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial. A objeto de evaluar el grado de impacto sobre los recursos naturales, se deberán considerar los siguientes factores:		
a. La alteración del estado de conservación de suelos.		✓
b. La alteración de suelos frágiles.		✓
c. La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.		✓
d. La pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta.		✓
e. La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avances de dunas o acidificación.		✓
f. La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.		✓
g. La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción.		✓
h. La alteración del estado de la conservación de especies de flora y fauna.		✓
i. La introducción de especies flora y faunas exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado.		✓

CRITERIO - 2	¿Afectado?	
	Sí	No
j. La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.		✓
k. La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.		✓
l. La inducción a la tala de bosques nativos.		✓
m. El reemplazo de especies endémicas.		✓
n. La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.		✓
o. La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.		✓
p. La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa.		✓
q. Los efectos sobre la diversidad biológica.		✓
r. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.		✓
s. La modificación de los usos actuales del agua.		✓
t. La alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos.		✓
u. La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas.		✓
v. La alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima y subterránea.		✓

Criterio 2: Para alineamiento de los puentes, el promotor ha considerado las vías de accesos existentes en cada uno de los sitios, así como la topografía del terreno en ambos lados de la fuente hídrica, siguiendo de preferencia la secuencia en línea en cuanto a la entrada y salida del puente, para no afectar ni variar en gran medida el entorno, aun así, el promotor debe ser garante a través de la empresa contratista de que se tomarán las debidas medidas de mitigación, para causar el menor daño posible a la vegetación existente a la fauna terrestre y acuática.

Se tomarán enérgicas medidas para la disminución de los procesos erosivos que se generarán debido a las excavaciones, movimiento de tierra, por la proximidad de la fuente hídrica.

Durante la utilización de concreto se evitará vertir éste en la fuente hídrica, así como el lavado de carros cisternas o concreteras en la fuente hídricas, el sobrante del concreto de desecho debe ser colocado en una fosa debidamente impermeabilizada.

Tabla No 2.2

CRITERIO - 3	¿Afectado?	
	Sí	No
Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona. A objeto de evaluar si se presentan alteraciones significativas sobre estas áreas o zonas se deberán considerar los siguientes factores:		
a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.		✓
b. La generación de nuevas áreas protegidas.		✓
c. La modificación de antiguas áreas protegidas.		✓
d. La pérdida de ambientes representativos y protegidos.		✓
e. La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado.		✓
f. La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado.		✓
g. La modificación en la composición del paisaje.		✓
h. El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas.		✓

Criterio 3: Junto o cerca del área del proyecto no hay áreas protegidas, ni sitios declarados con valor paisajístico.

Tabla No 2.3

CRITERIO- 4	¿Afectado?	
	Sí	No
Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos. Se considera que concurre este criterio si se producen los siguientes efectos, características o circunstancias:		
a. La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.		✓
b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.		✓
c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local.		✓
d. La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.		✓
e. La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales.		✓
f. Los cambios en la estructura demográfica local.		✓
g. La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.		✓
h. La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.		✓

Criterio 4: El proyecto no genera reasentamientos, ni desplazamientos de la población del área, ni de los alrededores. En la zona no existen grupos protegidos por disposiciones especiales. El proyecto tampoco afecta el sistema de vida de los moradores, ni tampoco obstruiría el acceso a recursos naturales.

Tabla No 2.4

CRITERIO - 5	¿Afectado?	
	Sí	No
Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos. A objeto de evaluar si se generan alteraciones significativas en este ámbito, se considerarán los siguientes factores:		
a. La afectación, modificación y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado.		✓
b. La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados.		✓
c. La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.		✓

Criterio 5: El Atlas Ambiental de la República de Panamá (ANAM, 2010) no reporta sitios de interés antropológico, arqueológico o histórico declarados en cada uno de los puntos sobre los cuales se estarán construyendo los puentes. Cabe señalar que todos los puntos seleccionados para llevar a cabo esta infraestructura, existen predios dedicados a la ganadería extensiva y agricultura migratoria y de subsistencia.

Si durante la ejecución de las actividades del proyecto, especialmente durante las excavaciones, se llegase a encontrar algún indicio de piezas arqueológicas, será deber del promotor paralizar los trabajos y notificar a la Dirección de Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura para su investigación y recuperación.

Una vez analizados los criterios anteriormente descritos, se llegó a la conclusión de que el Estudio se enmarcaría en la **Categoría I**, ya que con la implementación del proyecto no se generan impactos ambientales negativos significativamente adversos sobre el medio ambiente (Flora y fauna) ni a la población aledaña, no conlleva a riesgos ambientales, y los impactos que pudiera generar se mitigan con medidas puntuales y de fácil aplicación.

4. INFORMACIÓN GENERAL.

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

Nombre del Promotor: **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS (MOP)**

Ubicación: Paseo Andrews, Albrook Edificio 910-811, Ciudad de Panamá, distrito y provincia de Panamá.

Certificación de Existencia Legal: Creado bajo la Ley 35 del 30 de junio de 1978, reformada por la Ley 11 de 27 de abril de 2006, la cual le permite la reorganización que actualmente ostenta.

Representante Legal: Ingeniero **RAFAEL JOSÉ SABONGE VILAR**, con cedula de identidad personal **8-721-2041**.

4.2. Paz y Salvo emitido por MiAMBIENTE, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación.

El Paz y Salvo del promotor del proyecto, el Ministerio de Obras Públicas, y el recibo de pago por los trámites de evaluación correspondiente están junto a la documentación legal que se presentará con el referido Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto en referencia.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

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 hidrológicos e hidráulicos , diseños geotécnicos, estudios de socavación, geométricos, hidráulicos y estructurales, almacenaje, suministro y distribución de los puentes y accesorios a sitios de emplazamientos de puentes , construcción de dos (2) estribos por cada puente, accesos del puente incluyendo el drenaje superficial y subterráneo de requerirse, la instalación del puente modular, además de la inclusión de otras actividades como: caseta tipo D,

limpieza y desarraigue, reubicación de utilidades públicas, adquisición de servidumbre, adecuación de vía hasta sitio de emplazamiento de puentes (donde se requiera), remoción total de árboles, tala de árboles, tuberías de hormigón reforzado, material de excavación de lecho tipo B, excavación no clasificada de corte y relleno, excavación para puentes, relleno para fundaciones cunetas pavimentadas en “V”, pilotes de hormigón, hormigón reforzado de 280 kg/cm² y de 210kg/cm², acero de refuerzo grado 60 y 40, área de zampeado de hormigón armado, , material selecto o sub-base, material selecto para entradas, capa base, riego de imprimación, primer sello, segundo sello, barreras de viguetas de láminas corrugadas de acero, pavimento de hormigón de cemento Portland de 280kg/cm² para losas de accesos, señales verticales (preventivas, restrictivas, informativas), franjas reflectantes continuas blancas y amarillas, conformación de calzada y cualquier otra actividad que sea necesaria aplicar para el completo desarrollo del proyecto.

Las losas de acceso deberán proyectarse con hormigón reforzado de 5.5 m según detalle típico y abarcando el ancho de vía y de los accesos peatonales que se proyecte y las rampas de acceso deberán proyectarse con una longitud de 30m de largo (ambos en cada extremo del puente) y estarán constituidas por mínimo 20 cm de material selecto, 25 de capa base, imprimación y doble sello. Todo en un ancho no menor a 4.50 m en puentes de 1 vía y no menor a 7.50 m en puentes de 2 vías, realizando las transiciones que se ameriten. También se dará transición final al acceso con el camino para el tránsito de los vehículos.

Los estribos de los puentes modulares serán diseñados con una capacidad suficiente para que cumpla con los requisitos de seguridad y servicio que rigen el diseño de puentes, según las especificaciones de la Norma AASHTO vigente.

Los estribos de los puentes modulares serán diseñados con las dimensiones necesarias para proteger los rellenos de los accesos de la vía y de los accesos peatonales laterales. Se deberá considerar en el diseño la continuidad peatonal fuera del área de los puentes para que las personas puedan poseer el espacio necesario para la circulación hasta la

finalización de la sección típica de 30 metros planteada en la entrada y salida de cada uno de los puentes. La superestructura del puente de (1) un carril tendrá un ancho mínimo de 4.20 m entre bordillos y para puentes de (2) dos carriles tendrán un ancho mínimo de 7.20 m entre bordillos y dos aceras peatonales de ancho mínimo de 1.00 m como medida de seguridad para los usuarios del proyecto.

La losa de acceso será diseñada y construida de hormigón reforzado, 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 25% en la sub-base, de acuerdo al método AASHTO T-193 ó ASTM D-1883. Se diseñarán y construirán 30 m (treinta) de doble sello adicionales en cada acceso, condicionado 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-193 ó ASTM D-1883.

Cuando sea necesario mejorar la sección hidráulica, se contemplará en los diseños la conformación o dragado de cauce hasta una distancia mínima de 50.00 metros aguas arriba y aguas debajo de la estructura, o lo que resulte de los estudios.

Además de los trabajos indicados en líneas anteriores, se considerarán 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 se realicen o requisitos señalados por el Ministerio de Obras Públicas. (Ver planos y diseños en anexos).

5.1. Objetivos del Proyecto, obra o actividad y su justificación.

➤ **Objetivo general:**

El objetivo general del proyecto es rehabilitar la red vial de las regiones ubicadas a cada lado del puente a construir, a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de dichas regiones con el resto de la provincia de Coclé y del país. Modernizando la gestión de la red vial, con el propósito de lograr una operación más eficiente e incrementar la calidad de los servicios que se ofrecen en las carreteras, para mejorar las condiciones de la red vial en la provincia de Coclé, y de esta manera facilitar el acceso a los servicios básicos a toda la población de las comunidades circundantes al proyecto, en especial a la de escasos recursos, y promover un desarrollo social equilibrado.

➤ **Objetivos Específicos:**

- Fortalecer y fomentar el crecimiento económico del área rural de los distritos de Penonomé y Antón, incluyendo las áreas circunvecinas debido a la integración de dichas regiones con el resto en la provincia de Coclé.
- Aumento y mejoramiento del sector primario, principalmente en los rubros agropecuarios (ganadería), productos agrícolas, tanto tradicionales como no tradicionales que se dan en estas regiones.
- Mejorar la calidad de vida de los moradores de las comunidades beneficiadas, al contar con un acceso seguro y permanente de bienes, servicios e insumos, mejorando su desarrollo humano y el fortalecimiento familiar.

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

El proyecto denominado **“Diseño, Suministro, Construcción y Financiamiento de Puentes Modulares para el Progreso- Región 3 Coclé”** su ubicación se encuentra distribuido por la provincia de Coclé, de la siguiente Forma:

A. Corregimientos de San Juan de Dios y Juan Díaz, distrito de Antón.

1. Río Chorrera (Aguas Blanca – La Chapa).
2. Río Chorrerita (Chorrerita – La Colorada).

B. Corregimiento de Toabré, actualmente sería el nuevo corregimiento de San Miguel (Ley 296 del 26/04/2022), distrito de Penonomé.

3. Río San Miguel (Valle de San Miguel-Banazo)
4. Río U (Banazo – La Palma)

C. Corregimiento de Río Indio, distrito de Penonomé.

5. Río Indio (Congo Abajo-San Cristóbal).

D. Corregimiento de El Harino, distrito de La Pintada.

6. Rio Turbe (Extremo norte de San Juan de Turbe y extremo sur del corregimiento de El Harino)

La ruta de acceso al sitio del proyecto desde ciudad de Panamá se da hasta el Río Chorrera en su primer punto (1.Río Chorrera (Aguas Blanca – La Chapa) se ingresa desplazándose en un trayecto de 153 Kilómetros por la vía Panamericana por girando a la derecha por la comunidad de Aguas Blancas dirigiéndose hacia el noreste, al segundo punto, 2.Río Chorrerita (Chorrerita – La Colorada) sería el mismo trayecto durante 148 Kilómetros girando a la derecha hacia la Comunidad de Chorrerita dirigiéndose hacia el noreste.

Para el tercer y cuarto punto, 3. Río San Miguel (Valle de San Miguel-Banazo), 4. Río U (Banazo – La Palma), la ruta de acceso al sitio del proyecto desde la Ciudad de Panamá se efectúa a través de la Carretera Panamericana hasta Penonomé – recorriendo 148.46 kilómetros; situados en Penonomé, diagonal al Banco General, se gira a la derecha vía Churuquita Grande, girando a la izquierda posteriormente en la inserción de la vía Churuquita Grande – Caimito. A partir de este punto se recorren 46 kilómetros aproximadamente de carretera asfaltada hasta el Poblado de Tambo – al frente de M/S Brisas del Norte; situados aquí nos dirigimos hacia Valle de San Miguel, y giramos a la izquierda hacia estos dos puntos que son consecutivos en la misma ruta.

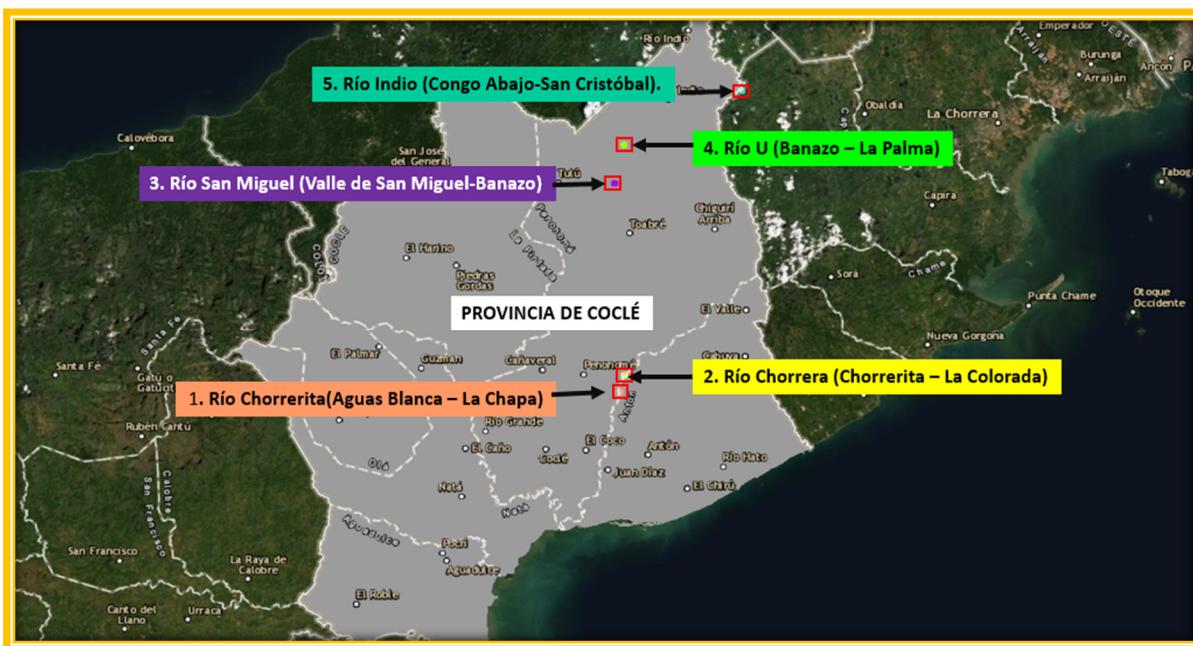
Para el quinto punto, 5. Río Indio (Congo Abajo-San Cristóbal)), se accede en un desplazamiento de 53 kilómetros hasta Capira, girando a la derecha en desplazamiento continuo de 30 kilómetros hasta la comunidad de Tres Hermanas hasta llegar al punto del puente.

Para el sexto y último punto, **6. Rio Turbe** (El Harino – San juan de Turbe), se ubica en su extremo norte en el Corregimiento de San Juan de Turbe el cual pertenece al Corregimiento de San Juan de Turbe, Distrito de Omar Torrijos Herrera, Provincia de Colón y el extremo sur pertenece al corregimiento de El Harino, distrito de La Pintada, Provincia de Coclé, cabe anotar por condiciones de acceso geográfico el **Ministerio de Obras Públicas** decide que administrativamente dicha obra sea contemplada dentro del grupo de puentes que se asignaron a la provincia de Coclé.

La ruta de acceso al sitio del proyecto desde la Ciudad de Panamá se efectúa a través de la Carretera Panamericana hasta Penonomé; situados en Penonomé, justo pasando el cuartel de la Policía Nacional se continua directo por la vía hacia la Pintada, continuando hasta el desvío Llano Grande - Cocolito y por último girando a la izquierda por el Desvío de Villa del Carmen hacia Minera Panamá– recorriendo 210 kilómetros. Para una mejor orientación se incluye la siguiente coordenada referencial 540092.096E/ 971221.268¹.

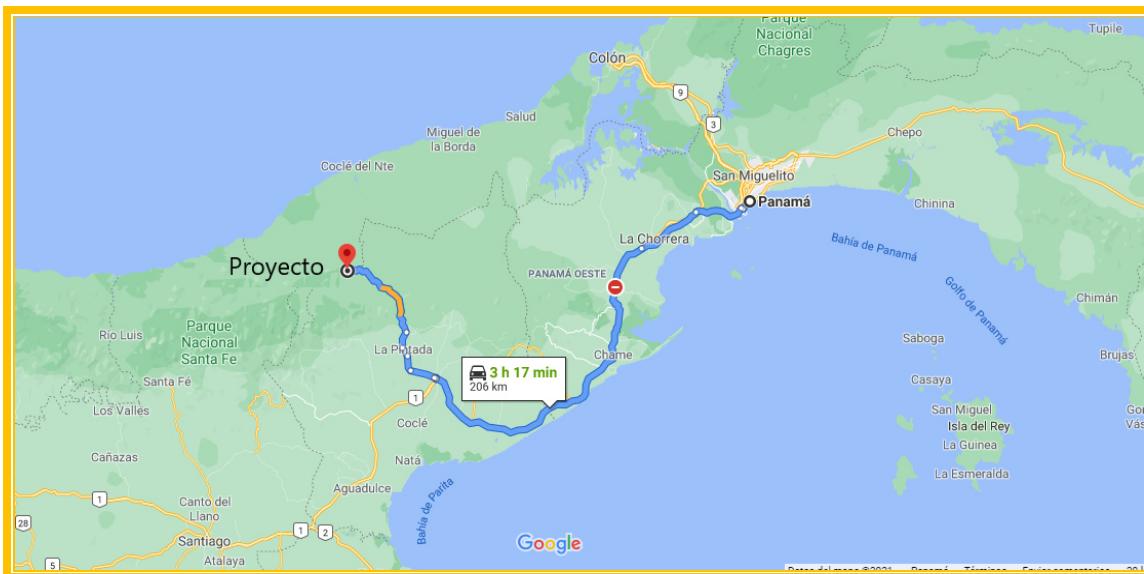
¹ Esta coordenada corresponde al Punto #2 del cuadro de coordenadas del polígono el cual es el más próximo a la Vía de acceso, dicha coordenada referencial se ubica en la Provincia de Coclé.

Mapa de Ubicación Político Administrativa con respecto a la Provincia de Coclé.



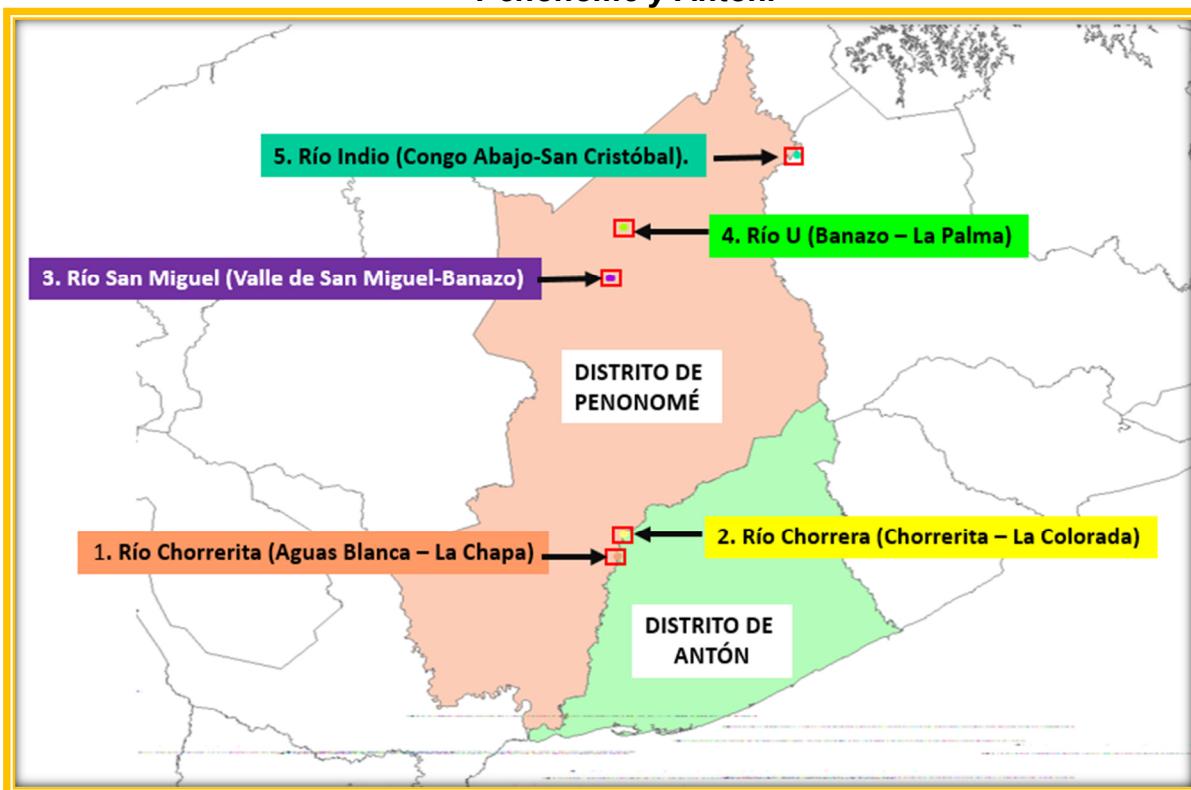
Fuente: Elaboración del consultor 2022, capa de división político administrativa de Panamá.

Diagrama del Recorrido Ciudad de Panamá hasta el Sitio del Puente Río Turbe



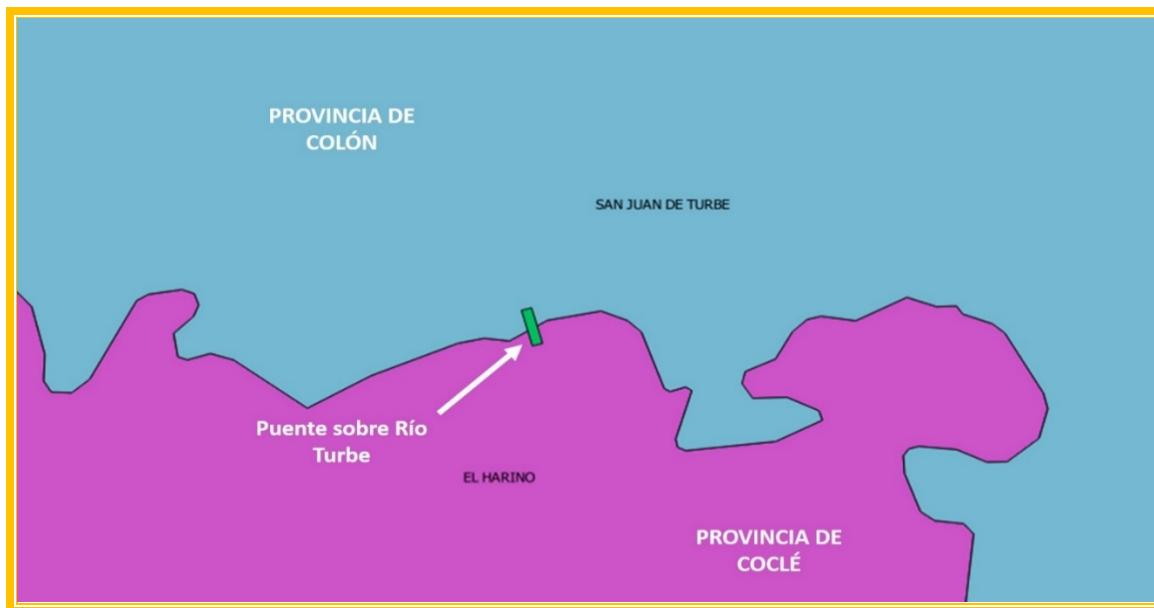
Fuente: Equipo consultor sobre Google Maps.

Mapa de Ubicación Político Administrativa con respecto a los distritos de Penonomé y Antón.



Fuente: Elaboración del consultor 2022, capa de división político administrativa de Panamá.

Mapa de Ubicación Político Administrativa con respecto a los Corregimientos de El Harino, La Pintada, Coclé y San Juan de Turbe, Omar Torrijos Herrera, Colón.



Fuente: Equipo consultor, capa de división política administrativa de Panamá.

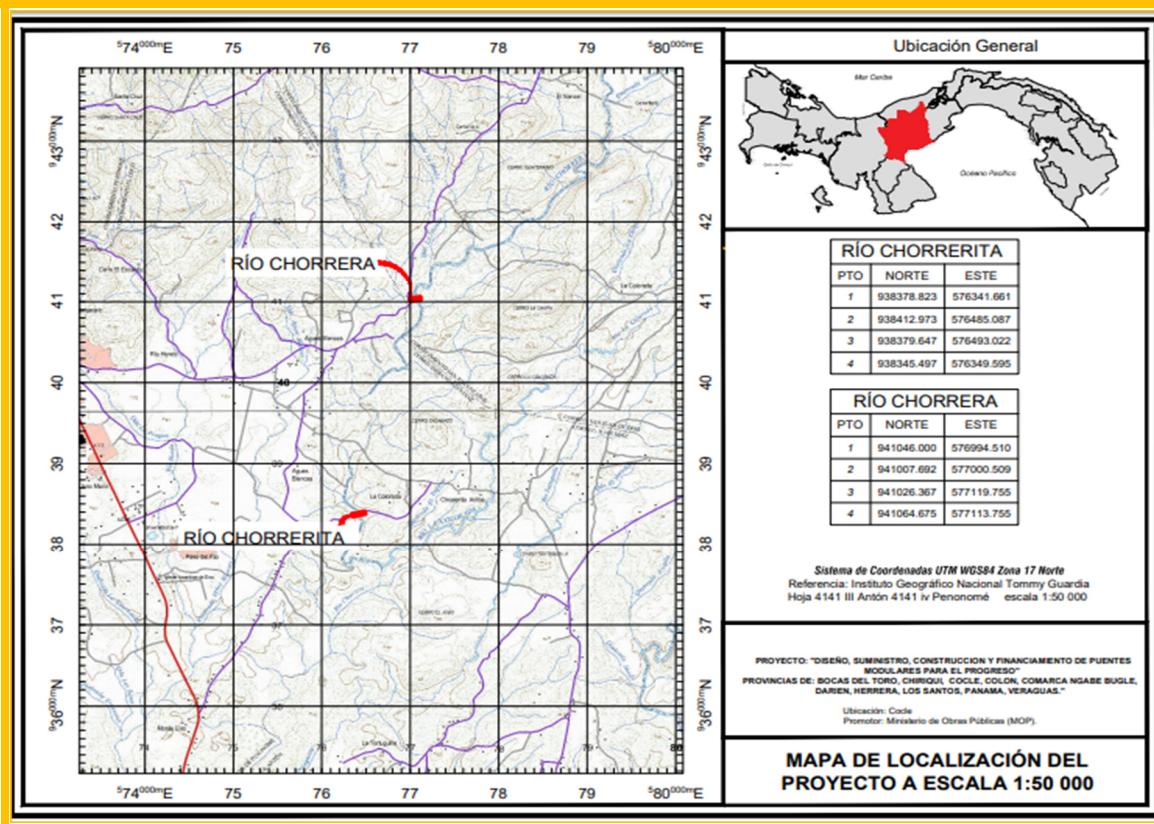
A continuación, se enlista el cuadro de coordenadas UTM (WGS84) que definen el polígono donde se realizaran los componentes del proyecto en la provincia de Coclé, así como el área efectiva de influencia directa cada obra:

1. Río Chorrera (Aguas Blanca – La Chapa)			2. Río Chorrerita (Chorrerita – La Colorada)		
Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
1	576994.510	941046.000	1	576341.661	938378.823
2	577000.509	941007.692	2	576485.087	938412.973
3	577119.755	941026.367	3	576493.022	938379.647
4	577113.755	941064.675	4	576349.595	938345.497
Área	0 ha + 4,680.08 m ²		Área	0 ha + 5,050.78 m ²	

Mapa de Ubicación - A

1. Río Chorrera (Aguas Blanca – La Chapa)

2. Río Chorrerita (Chorrerita – La Colorada)



Escala: 1: 1,500000 – Ver Mapa en escala real en anexos.

Fuente: Mapa Base – *Atlas Nacional, Instituto Geográfico, Tommy Guardia.*

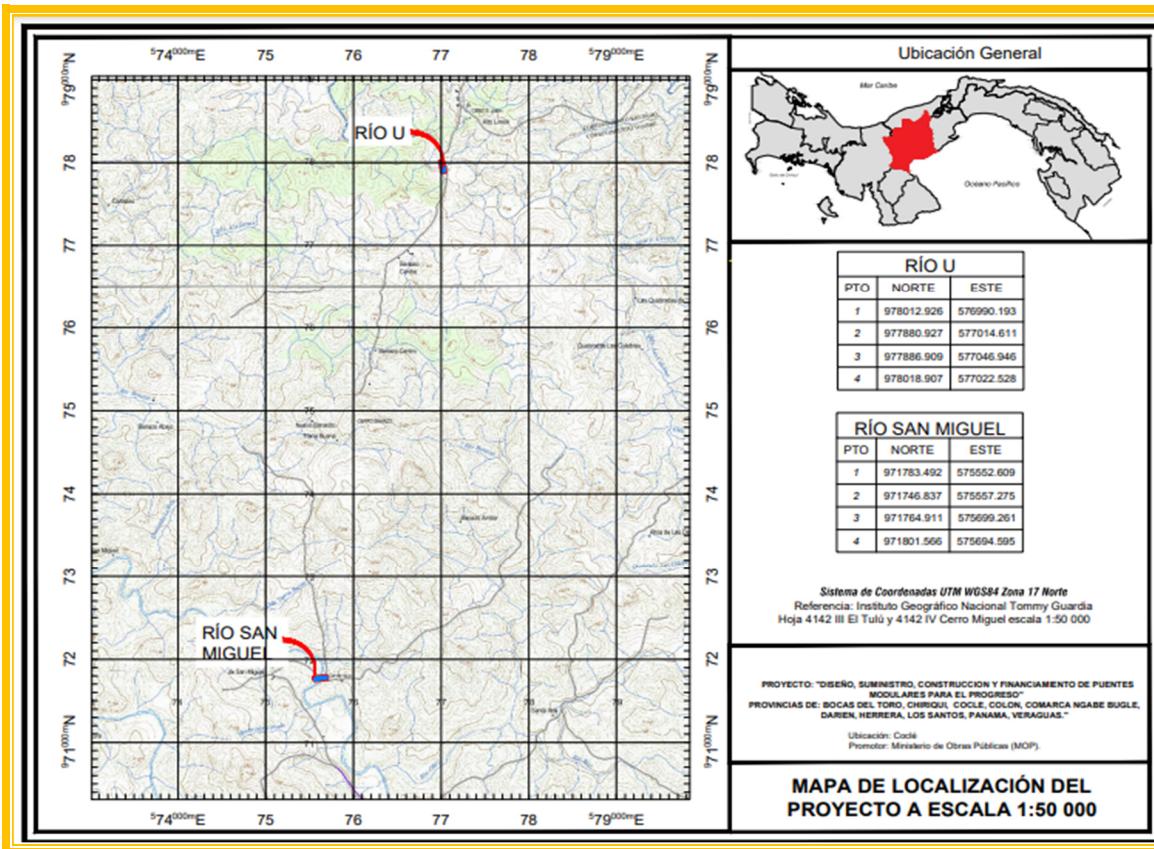
Proporcionado por la empresa contratista.

[Ver Mapa Topográfico en Anexos – Escala: 1:50,000.](#)

3. Río San Miguel (Valle de San Miguel-Banazo)			4. Río U (Banazo – La Palma)		
Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
1	575552.609	971783.492	1	576990.193	978012.926
2	575557.275	971746.837	2	577014.611	977880.927
3	575699.261	971764.911	3	577046.946	977886.909
4	575694.595	971801.566	4	577022.528	978018.907
Área	0 ha + 5,288.76 m ²		Área	0 ha + 4,414.18 m ²	

Mapa de Ubicación - B

4. Río San Miguel (Valle de San Miguel-Banazo); 4. Río U (Banazo – La Palma)



Escala: 1: 1,500000 – Ver Mapa en escala real en anexos.

Fuente: Mapa Base – *Atlas Nacional, Instituto Geográfico, Tommy Guardia.*

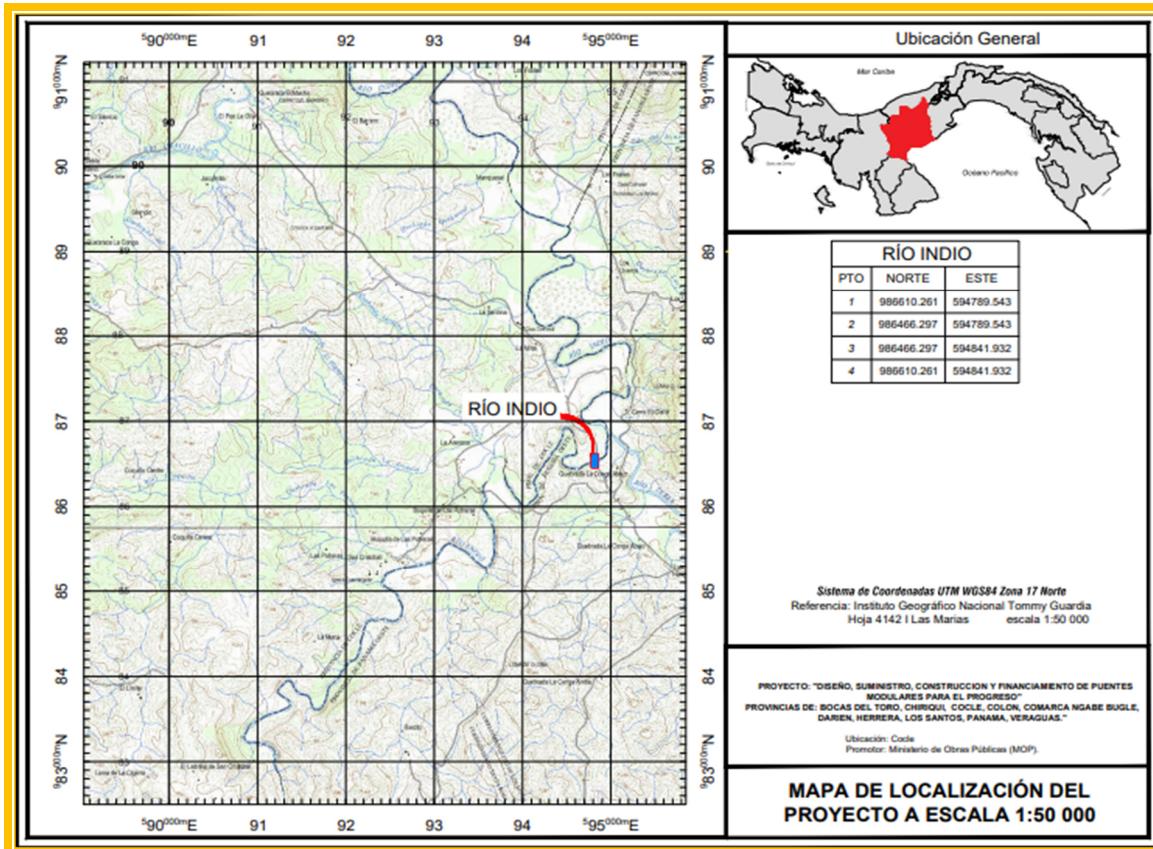
Proporcionado por la empresa contratista.

Ver Mapa Topográfico en Anexos – Escala: 1:50,000.

5- Rio indio (Congo Abajo-San Cristóbal).			6- Rio Turbe (El Harino – San juan de Turbe)		
Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
1	594789.543	986610.261	1	540061.798	971212.854
2	594789.543	986466.297	2	540092.096	971221.268
3	594841.932	986466.297	3	540059.437	971338.868
4	594841.932	986610.261	4	540029.138	971330.453
Área	0 ha + 7,542.03 m²		Área	0 ha + 3,837.88 m²	

Mapa de Ubicación - C

5. Río Indio (Congo Abajo-San Cristóbal).



Escala: 1: 1,500000 – Ver Mapa en escala real en anexos.

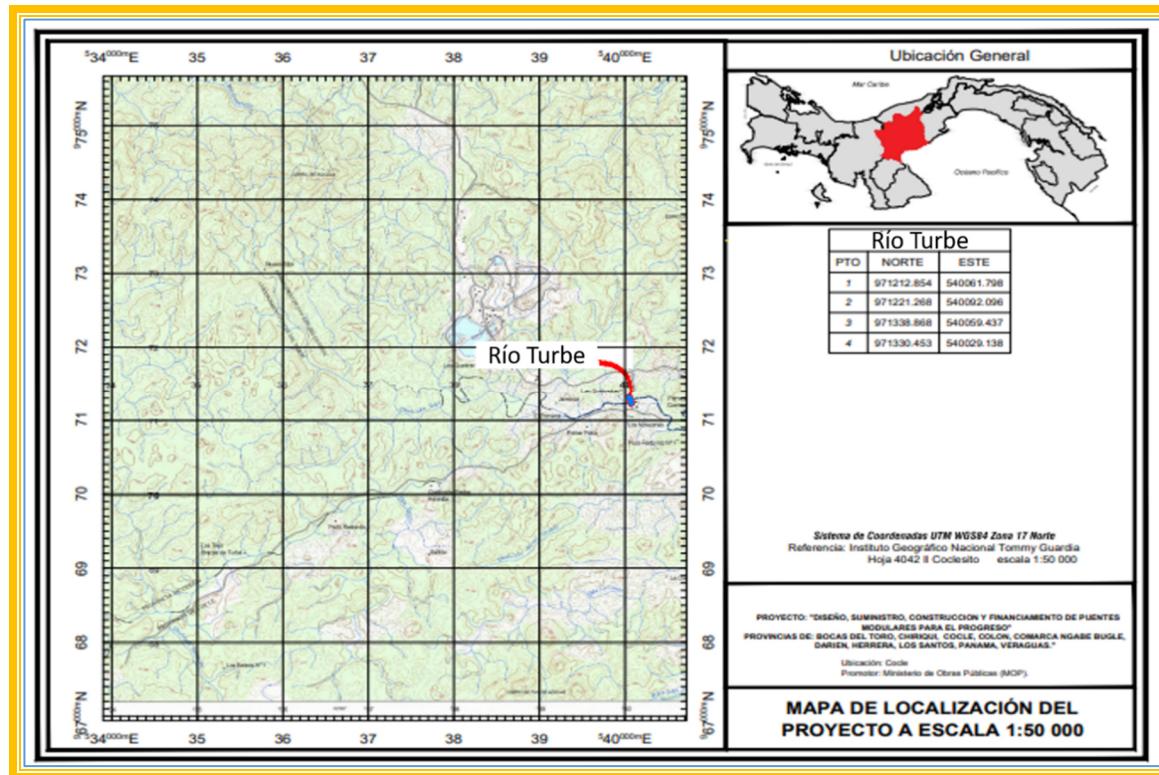
Fuente: Mapa Base – Atlas Nacional, Instituto Geográfico, Tommy Guardia.

Proporcionado por la empresa contratista.

Ver Mapa Topográfico en Anexos – Escala: 1:50,000.

Mapa de Ubicación – D

Rio Turbe (El Harino – San Juan de Turbe)



Escala: 1: 1,500000 – Ver Mapa en escala real en anexos.

Fuente: Mapa Base - Atlas Nacional, Instituto Geográfico, Tommy Guardia.

[Ver Mapa Topográfico en Anexos - Escala: 1:50,000.](#)

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

Tabla N° 7: Normas y leyes que regulan el proyecto.

Parámetro Ambiental	Normativa	Campo de aplicación
Medio Ambiente	Constitución General de la República de 1972, en su título III.	Que establece el Régimen Ecológico y ordena deberes y derechos para salvaguardar los ecosistemas de la República de Panamá.
Medio ambiente	* Ley No. 41, Ley General de Ambiente, 1 de julio de 1998.	Esta Ley establece los principios y normas básicos 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 sostenible en el país.
Medio Ambiente	* Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009.	Los nuevos proyectos de inversión, públicos y privados, de carácter nacional, regional o local, y sus modificaciones, que estén incluidas en la lista taxativa, deberán someterse al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental antes de iniciar la realización del respectivo Proyecto.
Medio ambiente	* Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011.	Que modifica el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009.
Medio ambiente	* Ley N° 8 de 25 de marzo de 2015.	Por la cual se crea el Ministerio de Ambiente.
Medio ambiente	* Ley No 5 de 23 de enero de 2005.	Que adiciona un título denominado Delitos contra el Ambiente, al libro II del código penal.
Ruido Ambiental	* Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud. * Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud.	-Por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales. -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 respectivamente.
Salud Ocupacional	* Reglamento Técnico N° DGNTI-COMPANIT-44-2000. Higiene y Seguridad Industrial.	Por la cual establece las medidas para mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generan ruidos que por sus

Parámetro Ambiental	Normativa	Campo de aplicación
		características, niveles y tiempo de exposición sean capaces de alterar la salud de los trabajadores; así como la correlación entre los niveles máximos permisibles de ruido y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo.
Emisiones Móviles.	* Decreto Ejecutivo No. 38 del 03 de junio de 2009 del Ministerio de Economía y Finanzas.	Por el cual se dictan Normas Ambientales de Emisiones para Vehículos Automotores
Emisiones Fijas	* D.E. N° 5 del 04 de febrero de 2009 por el cual se dictan las Normas Ambientales de Emisiones de Fuentes Fijas, Panamá.	Por el cual se dictan las Normas Ambientales de Emisiones de Fuentes Fijas, Panamá. Debido a la utilización de un generador auxiliar.
Iluminación	* Resolución 93-319 del 4 de marzo de 1993	Por la cual se establecen los niveles mínimos de iluminación, que deben ser utilizados en los diseños de edificaciones presentados para su revisión y registro, por las entidades públicas correspondientes de la República de Panamá.
Vibración Ocupacional	* Reglamento Técnico N° DGNTI-COMPANIT-45-2000. Higiene y Seguridad Industrial.	Por la cual establece las medidas para Proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generen o transmitan vibraciones que por su nivel de transmisión y tiempo de exposición sean capaces de alterar la salud de los trabajadores, así como establecer la correlación entre los niveles máximos permisibles de vibraciones y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo.
Salud Ocupacional.	Reglamento técnico DGNTI-COPANIT 43-2001, Fecha: 17 de mayo de 2001. Condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en ambiente de trabajo producida por sustancias químicas	Este reglamento es aplicable a toda persona natural o jurídica, pública o privada en donde se produzcan, almacenen o manejen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el ambiente laboral.
Agua Potable	* Reglamento Técnico N° DGNTI-COMPANIT 21-2019 Tecnología de los Alimentos, Agua Potable.	Por la cual establece los requisitos físicos, químicos, biológicos radiológicos, que debe de cumplir el agua potable. Este Reglamento aplica para los sistemas de abastecimientos de aguas en áreas urbanas como rurales.

Parámetro Ambiental	Normativa	Campo de aplicación
Agua Residual	* Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35 – 2019	Reglamento Aplica a los responsables de la generación de efluentes líquidos provenientes de descargas denominado “Medio ambiente y protección de la salud, Seguridad, Calidad de agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de agua Continentales y Marinas”.
Prevención de Riesgos Profesionales y Seguridad e Higiene del Trabajo	* RESOLUCIÓN No. 45,588-2011-JD del 17 de febrero de 2011, que Modifica la * RESOLUCIÓN No. 41, 039-2009-J.D. del 26 de enero de 2009, en base a lo establecido en el artículo 246 de la Ley # 51 del 27 de diciembre de 2005. * CÓDIGO DE TRABAJO, Libro II, Riesgos Profesionales. * DECRETO GABINETE No. 68 del 31 de marzo de 1970.	Reglamento General cuyo objetivo básico es “preservar y mejorar la salud de los trabajadores, protegiéndolos de los factores de riesgo derivados de las condiciones laborales”. Junta Directiva de la Caja de Seguro Social. Centraliza la responsabilidad de atender los riesgos profesionales en la Caja de Seguro Social (CSS), para los servicios públicos y privados.
Riesgo a la Salud y al Ambiente.	* Ley No 6 de 11 de enero de 2007, que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001. * NFPA 30, Código de líquidos inflamable y combustibles	Almacenamiento, Manejo y Hojas de datos de Seguridad (MSDS) de las Sustancias Químicas. Insumos y manejo de Hidrocarburos. NFPA 30 proporciona garantías fundamentales para el almacenamiento, manejo y uso de líquidos inflamables y combustibles, incluidos los residuos líquidos. Es la mejor práctica ampliamente utilizada en la industria y por las aseguradoras.
Seguridad Laboral y Ambiente.	* Ley No 10 de marzo, creo el Benemérito Cuerpo de Bomberos. * Reglamento General de las Oficinas de Seguridad para la Prevención de Incendios CBP – Ley Nº 21de 18 de octubre de 1982. Cap. XIX	* Artículo 1. Se crea el Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá, como entidad de interés público y social, sin fines de lucro, de servicio humanitario, con personalidad jurídica, patrimonio propio y autonomía en su régimen administrativo, económico, financiero y funcional. Su sede estará en la ciudad de Panamá. Verificar el Cumplimiento del Reglamento General de la Oficina de Seguridad del CBP. En cuanto a Extintores, Prevención – alarmas contra incendio e

Parámetro Ambiental	Normativa	Campo de aplicación
		Infraestructuras, Ruta de evacuación Punto de encuentro.
Seguridad Laboral y Ambiente	* Resolución 277 del 26 de octubre de 1990	Por medio del cual se adopta el reglamento de los Sistemas de Detección y Alarmas de Incendio en la República de Panamá.
Seguridad Laboral y Ambiente.	* Resolución 537-02 de la JTIA	Reglamento para Instalaciones Eléctricas.
Seguridad Laboral y Ambiente.	* OSHA; 28 CFR, 29 CFR.	Seguridad Laboral en Maquinarias, Equipos, etc.
Seguridad Laboral y Ambiente.	* NFPA 10 – Norma para extintores portátiles contra incendio.	Las estipulaciones de esta norma se dirigen a la selección, instalación, inspección, mantenimiento y prueba de equipos de extinción portátiles.
Riesgo a la Salud y al Ambiente.	* Resolución Ministerial DM-137-20 de marzo de 2020, del Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral, y del Ministerio de Salud de Panamá.	IMPLEMENTACIÓN DE LINEAMIENTOS PARA EL RETORNO A LA NORMALIDAD DE LAS EMPRESAS POST COVID-19 – PANAMA – “Protocolo para preservar la higiene y la salud en el ámbito laboral para la prevención ante COVID-19”, y de la preparación del “Plan para el Retorno a la Normalidad Socioeconómica y Sanitaria Post COVID-19”.
Ambiente (Agua, Suelo, Aire).	* Ley 8 del 25 de marzo de 2015 que crea el Ministerio de Ambiente y modifica la Ley N° 41 del 1 de Julio de 1998, Ley General Del Ambiente. Por la cual se crea la AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE – Guía Directorio de Reciclaje de Panamá. * Ley No. 66 de 10 de noviembre de 1947, Código Sanitario de la República de Panamá. Artículo 88. * Código Administrativo de la República de Panamá. Artículos 982, 1331, 1481.	Establece como parte de las estrategias, principios y lineamientos de la Política Nacional del Ambiente, “estimular y promover comportamientos ambientalmente sostenibles y el uso de tecnologías limpias, así como apoyar la conformación de un mercado de reciclaje y reutilización de bienes”.
Uso de agua	* Ley No 35 del 22 de septiembre de 1966, que regula el uso de agua. * Decreto ejecutivo No 70 de 1973, reglamenta el otorgamiento de permisos o concesiones para uso de aguas.	Ley 35 establece que las aguas pertenecen al Estado y son de uso público. La misma, reglamenta la explotación de las aguas del Estado para su aprovechamiento conforme al interés y bienestar

Parámetro Ambiental	Normativa	Campo de aplicación
	* Resolución AG-0145-2004, que establece los requisitos para solicitar concesiones transitorias o permanentes.	público y social, en cuanto a utilización, conservación y administración respecta. Por el cual se reglamenta el otorgamiento de permisos y concesiones para uso de aguas y se determina la integración y funcionamiento del consejo consultivo de recursos hidráulicos
Vida silvestre (Fauna)	* Ley 24 de 1995	Por la cual se establece la legislación de vida silvestre de la República de Panamá.
Ambiente Cobertura vegetal	* ANAM Resolución No AG-235-2003.	Por la cual se establece el pago en concepto de indemnización ecológica para la expedición de permisos de tala rasa, eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requieran para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones.
Patrimonio Histórico	* Ley 14 del 5 de mayo de 1982. * Ley No. 58 de agosto de 2003. * Ley No 10 de 1977.	“Por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración de los bienes patrimoniales de la nación”. “Que modificada parcialmente la ley 14 del 5 de mayo de 1982, que regulan el Patrimonio Histórico de la nación”. “Que suscribe el convenio de defensa del Patrimonio Histórico, Artístico y Arqueológico de las Naciones Americanas”.

5.4. Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad

La ejecución del proyecto denominado “DISEÑO, SUMINISTRO Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO - REGIÓN 3 COCLÉ”, está enmarcado dentro de las siguientes etapas:

- Planificación
- Construcción
- Operación
- Abandono

Estas actividades principales están asociadas a otras subactividades que se subdividen en múltiples acciones que dependerán del avance y desarrollo de la obra.

5.4.1. Planificación

Durante el desarrollo de esta fase, se realizó trabajo de consulta entre las partes interesadas referente a la planificación de toda la obra, que fue realizada de manera global. En base a las reuniones de planificación inicial se estudiaron los detalles constructivos de las fases subsiguientes tomando en cuenta las consideraciones de tipo técnico-ambiental y socio-económicas aplicables al proyecto.

De esta fase los principales actores son diferentes Departamentos, como: Asesoría Legal, Ingeniería y Arquitectura Laboral de la empresa Contratista como del Ministerio de Obras Públicas.

A continuación, se detalla los puntos ejecutados dentro de la fase en descripción:

- Definición de la Ejecución del Proyecto, además de su alcance y pliego de cargos.
- Realización de acto de Licitación Pública por mejor valor.
- Selección de Contratista que ejecutará el proyecto.
- Definición de los Cargos del contrato, normas, leyes, reglamentos y regulaciones que rigen el sector.
- Orden de Proceder de la obra y firma del contrato con el cliente principal.
- Contratación de servicios para la realización del Estudio de Impacto Ambiental.

- Planificación del trabajo topográfico y de levantamiento de campo.
- Plantear el alcance de los trabajos en sitio del proyecto.
- Ejecución de los diseños de todos los trabajos a realizar.
- Definición en campo de la ubicación exacta del área del proyecto, así como la zona donde se ubicarán las oficinas y el área de almacenamiento temporal de los puentes a instalar.
- Revisión de los ríos, quebradas o fuentes de agua donde se instalarán los puentes.
- Selección de los equipos y maquinarias que se utilizarán.
- Definición de emplazamientos para las estructuras principales administrativa.
- Selección de calidad y cantidad de los materiales.
- Identificación de las rutas principales existentes, de acceso y salida del área.
- Contratación de personal, para el desarrollo de la obra.
- Inicio de actividades en campo.

5.4.2. Construcción/ejecución

La fase de construcción involucra la evaluación del estudio de impacto ambiental CAT I de los puentes correspondientes a este estudio y los diseños y planos constructivos del Ministerio de Obras Públicas.

Simultáneamente en esta fase se debe iniciar la obtención de todos los permisos y autorizaciones de las diferentes autoridades competentes relacionadas con la ejecución del proyecto como lo son los municipios locales de la provincia de Coclé, el Ministerio de Salud, Cuerpo de Bomberos, Ministerio de Ambiente, Caja de Seguro Social entre otras instituciones relacionadas al desarrollo del proyecto.

La etapa de construcción comprende el desarrollo del proceso constructivo de la Obra, según la información suministrada por el Contratista, la duración estimada del proyecto se llevará a cabo según se muestra continuación:

Tabla 8. Duración de la Etapa de Construcción

Etapa de construcción	Días (calendarios)	Observación
Etapa de estudios y diseños	150 días calendarios	Contados a partir de la fecha de la orden de proceder. Este periodo incluye la confección y aprobación del Estudio de Impacto Ambiental.
Etapa de construcción	150 días calendarios	Contados a partir de la culminación del periodo establecido para los estudios y diseños.
Total	300 días calendarios	Desde la fecha de la orden de proceder, hasta la culminación de la etapa de construcción.

Fuente: Empresa Contratista, 2022.

La construcción de los puentes de sobre: Río Chorrera, Rio Chorrerita, Río San Miguel, Río U, Rio Turbe y Río Indio, según al programa de trabajo, deben llevarse a cabo dentro del periodo establecido para la construcción, según se detalla en el cuadro anterior.

Esta fase del proyecto debe desarrollarse de forma ordenada y sistemática, ya que existen una serie de actividades que por sus características tiene la posibilidad de generar impactos ambientales negativos no significativos, los cuales deben ser mitigados de forma inmediata por medio del desarrollo del Plan de Manejo Ambiental que se elaborará en el presente estudio, con el fin de evitar imprevistos que puedan alterar el desarrollo de la obra, su programa de ejecución o las condiciones actuales del ambiente natural y social, cercano a los sitios de la construcción de cada puente.

Alcance general del contrato dentro de la etapa de construcción

Estudios y diseños: Comprende las actividades necesarias para elaborar el diseño definitivo para la construcción de cada puente nuevo, atendiendo a las longitudes mínimas expresadas en el pliego de cargos, suministrando todos los planos, especificaciones técnicas necesarias, a los que el Contratante otorgará su aprobación. El Diseño Final de Ingeniería se ceñirá a las instrucciones definidas en los Términos de Referencia del Diseño y deberá ajustarse al cumplimiento de los parámetros de diseño

establecidos. El Diseño Final de Ingeniería deberá considerar el contenido en las Especificaciones para la Construcción, que comprende toda la información referencial para la definición de los elementos a construir.

Los trabajos a realizar consisten principalmente, y sin limitarse a las investigaciones, en estudios topográficos, estudios ambientales, estudios de suelos, estudios geotécnicos, estudios de estabilidad de taludes, estudios hidrológicos e hidráulicos, diseños geotécnicos, estudios de socavación, geométricos, hidráulicos y estructurales para los puentes modulares a ser instalados.

Construcción e Instalación: Los puentes brindarán comunicación entre distintas comunidades, por ende, la construcción abarca todas las obras definidas en el diseño elaborado por el Contratista a fin de ajustarse a los parámetros de diseño descritos en las Especificaciones correspondientes. Estas obras serán de exclusiva responsabilidad del Contratista. Bajo el concepto de Construcción también se deberá considerar incluidas las obligaciones del Contratista de mantener los desvíos necesarios, almacenajes adecuados de los puentes y señalamiento temporal del tránsito durante las obras.

Los trabajos a realizar dentro de la instalación consisten principalmente y sin limitarse a almacenaje y distribución de los puentes y accesorios a sitios de emplazamientos de puentes, construcción de estribos, accesos del puente incluyendo el drenaje superficial y subterráneo de requerirse, la instalación del puente modular, además de la inclusión de otras actividades como: caseta tipo D, limpieza y desarraigue, reubicación de utilidades públicas, adquisición de servidumbre, adecuación de vía hasta sitio de emplazamiento de puentes (donde se requiera), remoción de árboles y vegetación (donde sea necesaria), excavación no clasificada de corte y relleno, excavación para puentes, relleno para fundaciones cunetas pavimentadas en “V”, pilotes de acero o de hormigón (donde se requiera), hormigón reforzado de 280 kg/cm² y de 210 kg/cm², acero de refuerzo grado 60 y 40, área de zampeado de hormigón armado, material selecto o

sub-base, material selecto para entradas, capa base, riego de imprimación, primer sello, segundo sello, barreras de viguetas de láminas corrugadas de acero, pavimento de hormigón de cemento Portland de 280kg/cm² para losas de accesos, señales verticales (preventivas, restrictivas, informativas), franjas reflectantes continuas blancas y amarillas, conformación de calzada.

Dentro de la etapa de construcción se construirá un total de 50 puentes modulares, todos del mismo tipo y especificaciones. De estos puentes, cinco (5) serán instalados en la provincia de Coclé. A continuación, se detalla la ubicación, longitudes y vías de los puentes objeto de este estudio de impacto ambiental.

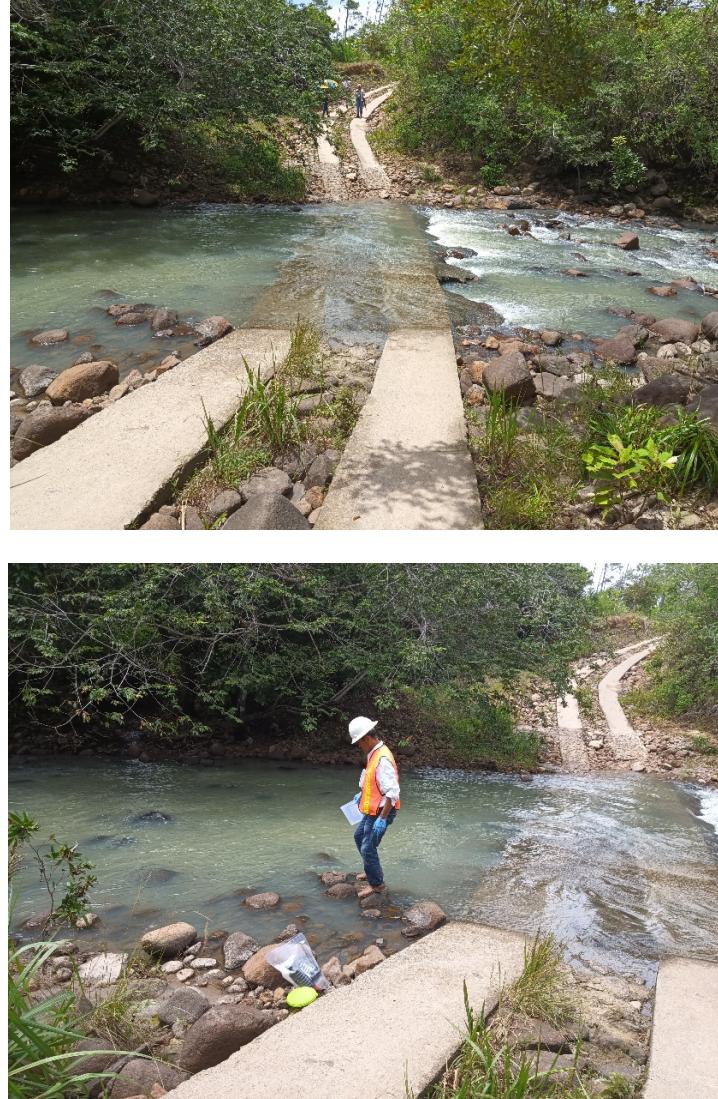
Tabla 9. Detalles de los Puentes Modulares de Coclé

Provincia	Distrito/ Corregimiento	Río / Qda.	Longitud del puente		Cantidad de vías
			Pies	Metros	
COCLÉ	San Juan de Dios / Antón	Río Chorrerita	200	60.960	1
COCLÉ	Juan Díaz / Antón	Río Chorrera	150	45.720	1
COCLÉ	Toabré (San Miguel) / Penonomé	Río U	150	45.720	1
COCLÉ	Toabré (San Miguel) / Penonomé	Río San Miguel	180	54.864	1
COCLÉ	El Harino / La Pintada	Río Turbe	130	39.624	1
COCLÉ	Río Indio / Penonomé	Río Indio	150	45.720	2

Fuente: Empresa Contratista, 2022.

A continuación, se muestran las fotos donde se puede observar el estado de los sitios donde se construirán los puentes:

Tabla 10. Estado actual del área a intervenir

Descripción del Río o Quebrada	Foto del sitio
<p>Río Chorrera, (La Chapa – Aguas Blancas), existe un paso provisional vehicular por el cauce.</p> <p>No existe puente colgante peatonal.</p>	

Descripción del Río o Quebrada	Foto del sitio
<p>Río Chorrerita, (Chorrerita – La Colorada), no existen estructuras construidas en el sitio del nuevo puente.</p>	 

Descripción del Río o Quebrada	Foto del sitio
<p>Río San Miguel, (Valle de San Miguel – Banazo), existe un puente peatonal bastante deteriorado y vista del paso utilizado actualmente</p>	 

Descripción del Río o Quebrada	Foto del sitio
<p>Río U, (Banazo – La Palma), existe un puente peatonal colgante en muy mal estado, y vista general del paso utilizado por los vehículos.</p>	 

Descripción del Río o Quebrada	Foto del sitio
<p>Río Indio, (Congo Abajo – San Cristóbal), moradores al momento de atravesar sobre el río, no existe puente peatonal.</p>	 

Foto: Grupo consultor, 2022.

Descripción del Río o Quebrada	Foto del sitio
<p>Río Turbe, (Los Molejones-San Juan de Turbe), Corregimiento de El Harino, distrito de La Pintada, No existe infraestructura en el sitio del proyecto.</p>	 

5.4.3. Operación

Una vez concluida la etapa de construcción, y el MOP haya dado su visto bueno, se deshabilitarán los desvíos construidos y se pondrán en uso los mismos. En caso de este proyecto, la operación de los puentes es bajo responsabilidad del MOP como promotor.

5.4.4. Abandono

No debe confundirse la finalización de la obra y el retiro de la empresa contratista del área del proyecto como etapa de abandono, la cual se da al momento en que el equipo y maquinaria al igual que el personal que labore en su ejecución, de por terminada la obra, siendo este el momento en que se deben desalojar del área del proyecto, cualquier desperdicio de la construcción, basura, las instalaciones temporales, y demás componentes equipos y herramientas que fuesen utilizadas para llevar a cabo la obra.

En este momento se realizarán las adecuaciones necesarias, estipuladas en el contrato o acuerdo de uso de áreas públicas o privadas tal cual sea el caso; además del cumplimiento de la Normativa Ambiental para que el proyecto tenga un correcto funcionamiento durante su uso.

En caso fortuito que de genere el abandono de la obra sin terminar, el promotor a través del contratista deberá presentar por escrito antes las oficinas del Ministerio de Ambiente la finalización de la actividad desarrollada y a partir de qué fecha se hará efectivo el abandono de la obra, para la aprobación de las autoridades, Ministerio de Ambiente y MINSA, un programa de rehabilitación ambiental, haciéndose responsable de cubrir los costos de la implementación de dicho programa.

Entre las actividades que podrán ser consideradas al cierre de operaciones serían:

- Levantamiento y desalojo del equipo, maquinaria e insumos que aun permanezcan en el sitio.
- Limpieza y disposición adecuada de toda el área en donde se circunscriben las instalaciones y proyección de la obra.
- Recuperación del terreno,

- Revegetar las áreas desnudas a consecuencia de las actividades de construcción iniciadas.

5.5. Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar

Según lo especificado en el pliego de cargo del proyecto de “**DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO - REGIÓN 3 COCLÉ**”, los puentes a desarrollar deben cumplir con las siguientes normativas de construcción vigentes y aplicables a la obra. (los planos se adjuntan al presente estudio).

- Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes, Segunda Edición Revisada de 2002.
- Manual de Procedimientos para Tramitar Permisos y Normas para la Ejecución de Trabajos en las Servidumbres Públicas de la República de Panamá.
- Manual de Control del Tránsito durante la Ejecución de Trabajos de Construcción y Mantenimiento en Calles y Carreteras, I^a Edición M.O.P., septiembre 2009.
- Manual de Especificaciones Ambientales del Ministerio de Obras Públicas de agosto 2002.

Según se indica en el pliego de cargos, las situaciones que se presenten en materia de especificaciones para diseño y/o construcción y en el Manual de Seguridad Vial, se resolverán aplicando lo dispuesto en manuales de amplia aceptación en la República de Panamá, de entidades, como las siguientes:

- AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS (AASHTO)
- AMERICAN CONCRETE INSTITUTE (ACI)
- AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS (ASTM)
- AMERICAN WELDING SOCIETY, INC. (AWS)
- CONCRETE REINFORCEMENT STEEL INSTITUTE (CRSI)

A continuación, se detalla la infraestructura a desarrollar en la obra. En el siguiente cuadro se detalla el desglose de actividades que comprende el desarrollo del proyecto DISEÑO, SUMINISTRO Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO:

**Tabla 11- Desglose de actividades del proyecto.
Puente Río Indio**

# PUENTE	NOMBRE DEL PUENTE	CODIGO DE LA ACTIVIDAD SEGÚN ESPECIFICACIONES	DETALLE DE LA ACTIVIDAD (SEGÚN DESGLOSE DEL MOP)	UNIDAD	CANTIDAD
24	Río Indio	1	Preliminares (Desvío para paso)	Global	1
24	Río Indio	8 ^a	Excavación para Estriplos	m ³	10
24	Río Indio	45	Estriplos	m ³	64.96
24	Río Indio	45	Zampeado	m ²	540
24	Río Indio	5N. a	Excavación no clasificada (Relleno)	m ³	1470
24	Río Indio		derramaderos	ml	36
24	Río Indio	22 ^a	Capa Base	m ³	529.2
24	Río Indio	21 ^a	Selecto	m ³	529.2
24	Río Indio	45	Losa de acceso	m ²	80.85
24	Río Indio	9 ^a	Cunetas tipo V	ml	150
24	Río Indio	23 ^a	Riego de Imprimación	m ²	882
24	Río Indio	25 ^a	Primer sello	m ²	882
24	Río Indio	25b	Segundo sello	m ²	882
24	Río Indio	29b	Barrera de vigueta de láminas corrugadas TL-4 (Bionda)	ml	120
24	Río Indio	29b	Barrera de vigueta de láminas corrugadas TL-4 (Trionda)	m ²	8
24	Río Indio	5N.f	Limpieza de cauce	m ²	4600
24	Río Indio	45	Suministro e instalación de puente	ml	45.72
24	Río Indio	32 ^a ,b,c/ES.32.06	Señalización vertical	c/u.	6

Fuente: Pliego de cargos MOP, 2021.

Tabla 11.1- Desglose de actividades.

Puente río Chorrera

# PUENTE	NOMBRE DEL PUENTE	CODIGO DE LA ACTIVIDAD SEGÚN ESPECIFICACIONES	DETALLE DE LA ACTIVIDAD (SEGÚN DESGLOSE DEL MOP)	UNIDAD	CANTIDAD
25	Río Chorrera	1	Preliminares (Desvío para paso)	Global	1
25	Río Chorrera	8 ^a	Excavación para Estriplos	m ³	100
25	Río Chorrera	45	Estriplos	m ³	36
25	Río Chorrera	45	Zampeado	m ²	152
25	Río Chorrera	5N.a	Excavación no clasificada (Relleno)	m ³	400
25	Río Chorrera		derramaderos	ml	0
25	Río Chorrera	22 ^a	Capa Base	m ³	151.2
25	Río Chorrera	21 ^a	Selecto	m ³	151.2
25	Río Chorrera	45	Losa de acceso	m ²	46.2
25	Río Chorrera	9 ^a	Cunetas tipo V	ml	0
25	Río Chorrera	23 ^a	Riego de Imprimación	m ²	336
25	Río Chorrera	25 ^a	Primer sello	m ²	336
25	Río Chorrera	25b	Segundo sello	m ²	336
25	Río Chorrera	29b	Barrera de viqueta de láminas corrugadas TL-4 (Bionda)	ml	40
25	Río Chorrera	29b	Barrera de viqueta de láminas corrugadas TL-4 (Trionda)	m ²	8
25	Río Chorrera	5N.f	Limpieza de cauce	m ²	6100
25	Río Chorrera	45	Suministro e instalación de puente	ml	60.96
25	Río Chorrera	32 ^a , b, c/ES.32.06	Señalización vertical	c/u.	6

Fuente: Pliego de cargos MOP, 2021.

Tabla 11.2- Desglose de actividades.

Puente Río Chorrerita

# PUENTE	NOMBRE DEL PUENTE	CODIGO DE LA ACTIVIDAD SEGÚN ESPECIFICACIONES	DETALLE DE LA ACTIVIDAD (SEGÚN DESGLOSE DEL MOP)	UNIDAD	CANTIDAD
26	Río Chorrerita	1	Preliminares (Desvío para paso)	Global	1
26	Río Chorrerita	8 ^a	Excavación para Estripos	m ³	100
26	Río Chorrerita	45	Estripos	m ³	36
26	Río Chorrerita	45	Zampeado	m ²	152
26	Río Chorrerita	5N.a	Excavación no clasificada (Relleno con rocas)	m ³	400
26	Río Chorrerita		derramaderos	ml	0
26	Río Chorrerita	22 ^a	Capa Base	m ³	151.2
26	Río Chorrerita	21 ^a	Selecto	m ³	151.2
26	Río Chorrerita	45	Losa de acceso	m ²	46.2
26	Río Chorrerita	9 ^a	Cunetas tipo V	ml	0
26	Río Chorrerita	23 ^a	Riego de Imprimación	m ²	336
26	Río Chorrerita	25 ^a	Primer sello	m ²	336
26	Río Chorrerita	25b	Segundo sello	m ²	336
26	Río Chorrerita	29b	Barrera de vigueta de láminas corrugadas TL-4 (Bionda)	ml	30
26	Río Chorrerita	29b	Barrera de vigueta de láminas corrugadas TL-4 (Trionda)	ml	8
26	Río Chorrerita	5N.f	Limpieza de cauce	m ²	4600
26	Río Chorrerita	45	Suministro e instalación de puente	ml	45.72
26	Río Chorrerita	32 ^{a,b,c} /ES.32.06	Señalización vertical	c/u.	6

Fuente: Pliego de cargos MOP, 2021.

Tabla 11.3- Desglose de actividades del proyecto.

Puente Río San Miguel

# PUENTE	NOMBRE DEL PUENTE	CODIGO DE LA ACTIVIDAD SEGÚN ESPECIFICACIONES	DETALLE DE LA ACTIVIDAD (SEGÚN DESGLOSE DEL MOP)	UNIDAD	CANTIDAD
27	Río San Miguel	1	Preliminares (Desvío para paso)	Global	1
27	Río San Miguel	8 ^a	Excavación para Estripos	m ³	80
27	Río San Miguel	45	Zapatas + estribos	m ³	36
27	Río San Miguel	45	Zampeado	m ²	152
27	Río San Miguel	5N.a	Excavación no clasificada (Relleno con rocas)	m ³	400
27	Río San Miguel		derramaderos	ml	0
27	Río San Miguel	22 ^a	Capa Base	m ³	151.2
27	Río San Miguel	21 ^a	Selecto	m ³	151.2
27	Río San Miguel	45	Losa de acceso	m ²	46.2
27	Río San Miguel	9 ^a	Cunetas tipo V	ml	0
27	Río San Miguel	23 ^a	Riego de Imprimación	m ²	336
27	Río San Miguel	25 ^a	Primer sello	m ²	336
27	Río San Miguel	25b	Segundo sello	m ²	336
27	Río San Miguel	29b	Barrera de vigueta de láminas corrugadas TL-4 (Bionda)	ml	60
27	Río San Miguel	5N.f	Limpieza de cauce	m ²	5500
27	Río San Miguel	45	Suministro e instalación de puente	ml	54.85
27	Río San Miguel	32 ^{a,b,c} /ES.32.06	Señalización vertical	c/u.	6

Fuente: Pliego de cargos MOP, 2021.

Tabla 11.4- Desglose de actividades.

Puente Río U

# PUENTE	NOMBRE DEL PUENTE	CODIGO DE LA ACTIVIDAD SEGÚN ESPECIFICACIONES	DETALLE DE LA ACTIVIDAD (SEGÚN DESGLOSE DEL MOP)	UNIDAD	CANTIDAD
28	Río U a 4 kms	1	Preliminares (Desvío para paso)	Global	1
28	Río U a 4 kms	8 ^a	Excavación para Estripos	m ³	80
28	Río U a 4 kms	45	Zapatas + estribos	m ³	23.25
28	Río U a 4 kms	45	Zampeado	m ²	62
28	Río U a 4 kms	5N. a	Excavación no clasificada (corte)	m ³	100
28	Río U a 4 kms		derramaderos	ml	0
28	Río U a 4 kms	22 ^a	Capa Base	m ³	151.2
28	Río U a 4 kms	21 ^a	Selecto	m ³	151.2
28	Río U a 4 kms	45	Losa de acceso	m ²	46.2
28	Río U a 4 kms	9 ^a	Cunetas tipo V	ml	0
28	Río U a 4 kms	23 ^a	Riego de Imprimación	m ²	336
28	Río U a 4 kms	25 ^a	Primer sello	m ²	336
28	Río U a 4 kms	25b	Segundo sello	m ²	336
28	Río U a 4 kms	29b	Barrera de viqueta de láminas corrugadas TL-4 (Bionda)	ml	30
28	Río U a 4 kms	5N.f	Limpieza de cauce	m ²	4600
28	Río U a 4 kms	45	Suministro e instalación de puente	ml	45.72
28	Río U a 4 kms	32 ^a , b, c/ES.32.06	Señalización vertical	c/u.	6

Fuente: Pliego de cargos MOP, 2021.

Tabla 11.5- Desglose de actividades del proyecto

Río Turbe

# PUENTE	NOMBRE DEL PUENTE	CODIGO DE LA ACTIVIDAD SEGÚN ESPECIFICACIONES	DETALLE DE LA ACTIVIDAD (SEGÚN DESGLOSE DEL MOP)	UNIDAD	CANTIDAD
29	Río Turbe	1	Preliminares (Desvío para paso)	Global	1
29	Río Turbe	8a	Excavación para Estripos	m ³	100
29	Río Turbe	45	Zapatas + estribos	m ³	96
29	Río Turbe	45	Zampeado	m ²	82
29	Río Turbe	5N.a	Excavación no clasificada (relleno)	m ³	200
29	Río Turbe		derramaderos	ml	0
29	Río Turbe	22a	Capa Base	m ³	151.2
29	Río Turbe	21a	Selecto	m ³	151.2
29	Río Turbe	45	Losa de acceso	m ²	46.2
29	Río Turbe	9a	Cunetas tipo V	ml	0
29	Río Turbe	23a	Riego de Imprimación	m ²	336
29	Río Turbe	25a	Primer sello	m ²	336
29	Río Turbe	25b	Segundo sello	m ²	336
29	Río Turbe	29b	Barrera de vaqueta de láminas corrugadas TL-4 (Bionda)	ml	60
29	Río Turbe	5N.f	Limpieza de cauce	m ²	4000
29	Río Turbe	45	Suministro e instalación de puente	ml	39.52
29	Río Turbe	32a,b,c/ES.32.06	Señalización vertical	c/u.	6

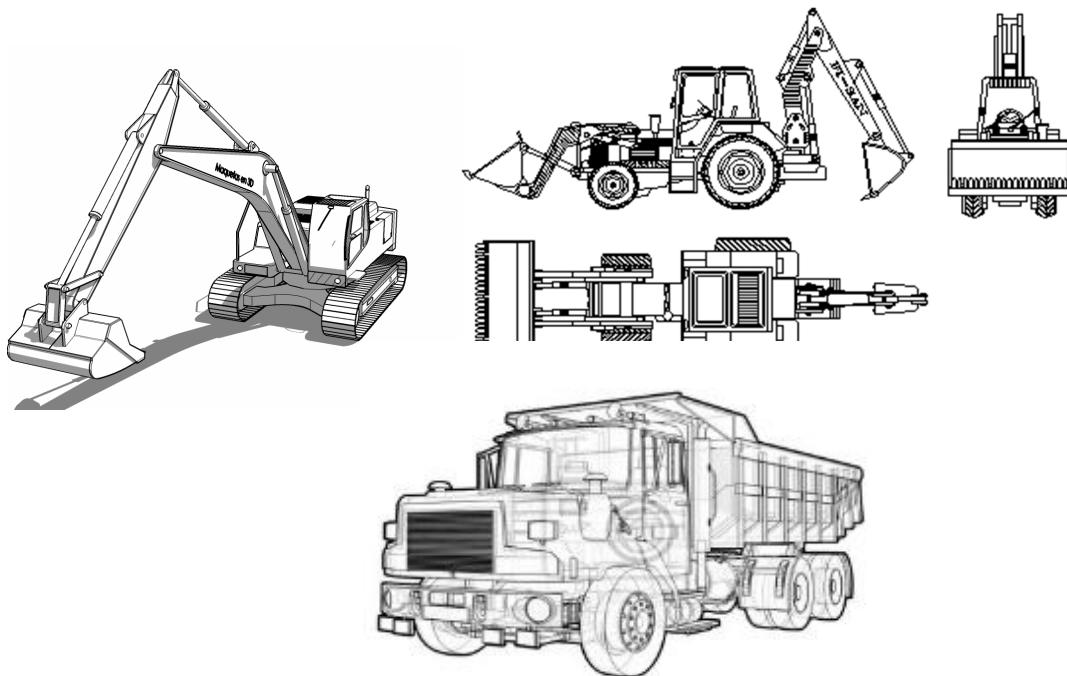
Fuente: Pliego de cargos MOP, 2021.

Durante la etapa de construcción existe la necesidad de utilizar una serie de equipos menores, herramientas y maquinarias, para el desarrollo de cada una de las actividades que conforman la obra, las cuales se detallan a continuación:

Tabla 12. Equipos a utilizar en la obra

Descripción detallada del equipo
Retro Excavadoras
Mini Pala Mecánica
Dina con Lona
Motoniveladora
Telehandler
Vehículo Pick Up
Tractor D5
Camión de Agua
Camión Volquete Mack 15 m3
Vibrador de Concreto
Torre de Luz
Cortadora de Pavimento
Compactador de Rodillo Liso (10 ton)
Compactador Shell (piña)
Rola Rompe Pecho
Compactador Tipo Plancha
Compactador Tipo sapo
Contenedores Depósito
Contenedores Oficina
Planta Generadora para Patio
Dobladora de Acero
Plantas generadores 8000 watts
Bomba de 3" Centrifuga

Fuente: Empresa Contratista, 2022.



5.6. Necesidades de insumos durante la construcción/ ejecución y operación

Las necesidades de insumos varían según la fase en que se encuentre el proyecto. A continuación, se detallan los principales insumos a utilizar durante la ejecución del proyecto.

Tabla 13. Insumos necesarios durante la ejecución del proyecto.

Nº	DETALLE	CANTIDAD	UNIDAD
	CANALES O CUNETAS PAVIMENTADAS		
9g	Cunetas Pavimentadas (B=0.30m)	600.00	ml
	MATERIAL SELECTO		
21 ^a	Material selecto o subbase	300.00	m ³
	BASE DE AGREGADOS PETREOS		
22 ^a	Capa base	300.00	m ³
	RIEGO DE IMPRIMACIÓN		
23 ^a	Riego de imprimación	1,500.00	m ²
	TRATAMIENTO SUPERFICIAL ASFÁLTICO		
25 ^a	Primer sello	1,500.00	m ²
25b	Segundo sello	1,500.00	m ²
	BARRERAS DE PROTECCIÓN O REGUARDO		
29b	Barrera de vijuetas de láminas corrugadas de acero TL-4	300.00	ml
	SEÑALAMIENTO PARA EL CONTROL DEL TRANSITO		
32b	Señales verticales	36.00	c/u
	LINEAS Y MARCAS PARA EL CONTROL DEL TRANSITO (PINTURA EN FRIO Y PINTURA TERMOPLÁSTICA)		
33Ta	Franjas reflectantes continuas blancas	1.41	Km
33Tb	Franjas reflectantes continuas amarillas	0.22	Km
	PASOS ELEVADOS PEATONALES, CAJONES Y PUENTES		
45	SECCIÓN C – PUENTES		
	Hormigón reforzado para estribo (Fundación y estribo)	450.00	m ³
	Armando de puente modular	286.56	ml
	Zampeado	500.00	m ²
	Losa de acceso	250.00	m ²

Fuente: Pliego de cargos MOP, 2021.

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

• AGUA

El agua potable necesaria para la dotación de los trabajadores se realizará por medio de la adquisición de garrafones de agua purificada. La cantidad promedio a utilizar es aproximadamente de 100 Gal / Día. Esto puede variar según la actividad que se esté desarrollando.

El suministro de agua no potable para el desarrollo de las actividades constructivas se dará por medio de una fuente de agua superficial existente cercana al proyecto, la cual se estima que su uso diario será de aproximadamente 300 Gal/ día, principalmente para las actividades que generan la emisión de partículas de polvo, en este sentido se controlará a través de la dispersión de agua por un carro sistema.

Para el uso de aguas superficiales, el promotor deberá solicitar a la dirección Regional correspondiente del Ministerio de Ambiente, Departamento de Seguridad Hídrica, el respectivo permiso temporal de uso de aguas superficiales, previo a la utilización de la misma.

• ENERGÍA

Los requerimientos de electricidad se obtendrán del sistema que maneja la empresa distribuidora para los trabajos a ejecutar. Durante el proceso de construcción se utilizarán plantas generadoras de electricidad para herramientas menores y demás propósitos.

• AGUAS SERVIDAS

Durante la etapa de construcción, las aguas residuales que generará el proyecto no son significativas, no obstante, se dará un manejo adecuado a estas aguas resultantes en esta etapa por medio de letrinas portátiles mediante empresas debidamente autorizadas

y certificadas por el MINSA; esto con el objetivo de dar cumplimiento a lo estipulado en el Reglamento Técnico de Agua DGNTI-COPANIT 35-2019.

Para el caso de que las empresas certificadas para prestar este servicio no cubran hasta el sitio de construcción de cada puente, ver detalle del manejo de los efluentes líquidos establecidos y recomendados en el punto; 5.7.2 – *Desechos líquidos*.

- **VÍAS DE ACCESO**

Se puede llegar al proyecto a través del tramo de carretera que conecta desde la carretera panamericana a los Ríos incluidos en la Región N°3 de la provincia de Coclé. En la mayoría de los casos, se cuenta con caminos alternos para transitar mediante vehículos de doble tracción para llegar al sitio de trabajo.

Ver detalle de las rutas de accesos a cada sitio de construcción de puente modular establecido en el punto 5.2 – *Ubicación Geográfica*.

5.6.2. Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados.

La contratación de mano de obra para el desarrollo de este proyecto en sus diferentes fases es indispensable; personal temporal y permanente, especializada y no especializada. A continuación, el cuadro resumen del personal que se espera contratar durante la etapa de construcción.

Tabla 14. Mano de obra para el desarrollo del proyecto

Provincia	Distrito/ Corregimiento	Río / Qda.	Largo del puente (m)	Personal promedio a trabajar por puente							TOTAL
				Operadores de equipo pesado (Op 1ra/Op 2da)	Ayudantes	Calificados	Conductor de camión liviano	Conductor de vehículo liviano	Conductor de camión pesado		
COCLÉ	San Juan de Dios / Antón	Río Chorrerita	60.960	4	9	4	1	1	1	20	
COCLÉ	Juan Díaz / Antón	Río Chorrera	45.720	3	7	4	1	1	1	17	
COCLÉ	San Miguel / Penonomé, (Nuevo corregimiento de San Miguel (Ley 296 del 26/04/2022), distrito de Penonomé).	Río San Miguel	54.864	3	9	4	1	1	1	19	
COCLÉ	San Miguel / Penonomé, (Nuevo corregimiento de San Miguel (Ley 296 del 26/04/2022), distrito de Penonomé).	Río U	45.720	3	7	4	1	1	1	17	
COCLÉ	Río indio / Penonomé	Río Indio	45.720	3	7	4	1	1	1	17	
COCLÉ	Río Turbe/ La Pintada/ Omar Torrijos	Río Turbe	39.624	3	7	4	1	1	1	17	

Fuente: Empresa Contratista, 2022.

Los puestos que se generan como parte de la necesidad de mano de obra administrativa para la dirección y supervisión del proyecto se contratarán para trabajar por región. Así pues, esto aplicaría para puestos como: Gerencia del proyecto, Ingeniero de Proyecto, Agrimensura, especialista ambiental y oficial de seguridad serán uno para todo el

proyecto. En el caso del superintendente y capataces serán uno por cada región de trabajo.

5.7. Manejo y disposición de desechos en todas las fases

5.7.1. Desechos Sólidos.

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

Fase de Construcción/ejecución. Para la fase de construcción se estarán generando una serie de desechos sólidos, que se detallan a continuación:

❖ **Sobrantes y residuos de la obra de construcción:** Este tipo de desecho está representado por bolsas vacías de cemento, plásticos, residuos de vidrios, papeles, metales, alambres, retazos de madera, pedazo de bloques, cartones, recipientes variados, material edáfico y otros. Su manejo se hará de la siguiente forma:

- Se identificará y ubicará un sitio de botadero en donde serán colocados este tipo de desecho de manera temporal hasta si disposición final, se utilizarán cestos o recipientes cilíndricos metálicos, perforados en el fondo debidamente identificados o señalizados y protegidos contra la lluvia, para el caso de los desechos pequeños.

- Los sitios de botaderos deben ser ubicados previamente al inicio de la obra, obteniendo la debida autorización del dueño o usuario del predio.

Cada sitio de estos deberá ser identificados geográficamente con UTM WGS 84, obtener las correspondientes autorizaciones de sus usuarios o dueños, los cual aplica para los patios de maquinaria también. Esta información deberá ser obtenida previo al inicio de actividades de construcción, ser cometidas al promotor para su debida aprobación basado en la normativa ambiental vigente y Especificaciones Ambientales Edición MOP 2002 y deberá ser presentadas en los informes mensuales de seguimiento de la obra, así como en los semestrales de acuerdo a la Resolución final de aprobación.

- Estos sitios deben ser ubicado a una distancia no menor de 75 metros de la fuente hídrica más cercana.
 - La frecuencia de disposición de estos desechos por parte del contratista, deberá ser por lo menos quincenal (cada 15 días) y se dispondrá en el vertedero del municipio de Penonomé (se obtendrá el permiso respectivo) o del vertedero más cercano.
 - Los desechos reciclables serán entregados, vendidos o canjeados a empresas de reciclaje, debidamente autorizadas para esta actividad. Se recogerán diariamente todos los desechos de construcción no utilizables o no reciclables.
 - De igual manera será necesario identificar y ubicar el patio de maquinarias, que en muchos casos coincide con el sitio de botadero, debido a la disponibilidad del predio, de los cuales deben presentarse las coordenadas UTM- WGS-84 de cada uno de ellos.
- ❖ **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 bolsas plásticas de polietileno y serán trasladados a vertedero del municipio de Penonomé, una vez cada quince días, por el Contratista. Se utilizarán cestos perforados en el fondo para la colocación temporal de la basura debidamente tapados o cubiertos contra la lluvia. Se ubicarán uno en el frente de trabajo al alcance de los trabajadores y por lo menos dos en el sitio de botadero.
- ❖ **Los residuos metálicos:** Los que puedan ser reciclados se entregarán, venderán o canjearán en las compañías o empresas dedicadas a esta actividad, debidamente autorizadas.

- ❖ **Desechos edáficos productos de cortes y excavaciones:** El suelo removido originado por las excavaciones y cortes será ubicado en el sitio de botadero, con la ayuda de camiones, con la opción de que el material que reúna las condiciones apropiadas como material de relleno, será utilizado en su totalidad para el relleno que llevarían los accesos al puente y fortalecimiento de las bases de los estribos, en casos necesarios.

- ❖ **Residuos de la tala y desarraigue de árboles:** En aquellos sitios de construcción en donde exista vegetación mayor (árboles) dentro del alineamiento del nuevo puente, que sean objeto de tala y desarraigue, estos residuos deberán ser cortados y conformados en pilas, utilizando todo aquel material propicio para las obras de conservación de suelos de tipo estructural, durante la etapa de construcción y al finalizar la obra. El resto o aquel material de mucho diámetro, puede ser utilizado por el contratista para formaletas, postes para reconstrucción de cercas afectadas. Aquel que no sea utilizado se trasladará al sitio de botadero y podrá ser obsequiado a moradores cercanos, para ser utilizados como leña o para cualquier otro uso en sus hogares.

Previo a cualquier tala o desarraigue el promotor a través del contratista, se basará en el inventario forestal presentado en este estudio de impacto ambiental, además de la inspección correspondiente de campo por parte del personal del Ministerio de Ambiente, ya que pudo haber ocurrida alguna variante en cuanto al alineamiento inicial del puente.

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.

Fase de abandono: No aplica.

5.7.2. Desechos Líquidos.

Fase de Planificación: Para esta fase no se generan desechos de este tipo por lo tanto, no aplica.

Fase de Construcción/ejecución.

❖ Efluentes Residuales.

Los desechos líquidos están representados por las aguas residuales generados por la actividad fisiológica de los trabajadores del proyecto. Se proyecta el uso de letrinas o sanitarios portátiles para el manejo y disposición de este tipo de desecho. En aquellos casos en donde la accesibilidad al área del proyecto, permita la llegada de empresas certificadas y con permisos vigentes para brindar este tipo de servicio, se estarán utilizando este tipo de letrina.

Para los casos de difícil acceso que son la mayoría de los puntos de construcción de puentes, se construirán letrinas de huecos debidamente impermeabilizadas con concreto, y una losa de concreto de piso protegida por una caseta. Esto se puede facilitar mediante la utilización de una alcantarilla de 0.90 o de 1.10 m soterrada y la colocación de una losa en el fondo de la misma, logrando la impermeabilización correspondiente y además no debe estar a menos de 75 metros de fuentes hídricas.

Al momento de finalización de la obra se retirará la caseta, y el resto del espacio de la letrina será rellenado con tierra compactada y se sellará con concreto el sitio en donde estaba colocada la taza.

Si el proyecto utiliza campamento y ubica personal a dormir en el sitio del proyecto, esta debe construirse cerca del área de los dormitorios y accesible al personal durante el día.

❖ Derivados de hidrocarburos: Están representadas por aceites, grasas y combustible y aceites para agregados pétreos. De generarse desechos de aceites usados en el área del proyecto, este deberá ser envasado en recipientes de 5 galones bien sellados y colocados en la caseta de depósitos con acceso restringido

para ser entregados a empresa destinadas al reciclaje de las mismas en los puntos o sitios más cercanos.

En muchos casos se utiliza diésel para limpieza de piezas o partes, lo resultante debe recibir el mismo manejo planteado anteriormente.

De darse el suministro de combustible al equipo y maquinaria a través de carro cisterna, este debe contar con todos los accesorios y equipo de prevención y manejo de combustible, además de contar con el debido permiso vigente por parte de la oficina del Cuerpo de bomberos, para el transporte y suministro de hidrocarburos.

Para el suministro de combustible al equipo se utilizará Acoples Macho Hembra Mod. Civacon series 1700D –1600-AN. Y mangueras flexibles de descarga, minimizando así el derrame de combustible y de no contar con este sistema se hará a través de bombas de trasiego Manual o con la ayuda de embudos de campanas grandes.

El contratista procurará no realizar mantenimiento ni cambio de aceites en el área del proyecto, pero de ser necesarios deberán realizarlo sobre una superficie impermeable para evitar que cualquier residuo haga contacto con el suelo, además de contar con material absorbente (Aserrín o arenón pad), como medida de prevención en casos fortuitos.

Otras medidas que deberán tomarse en cuenta con respecto al manejo de este tipo de desecho:

- El operador del carro cisterna debe estar capacitado para el abastecimiento y surtimiento, manejo y técnicas para evitar posibles derrames al momento del suministro.
- Todos los residuos líquidos contenidos en envases de aceites de motor o transmisión serán colocados en envases de 5 galones bien sellados y colocados en sitios de poco acceso del personal. 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.
- No se almacenará o conservará dentro del proyecto combustible en tanques móviles y otros envases, que no cumplan con las normas de seguridad.
- Todos los envases de aceites y filtros de motores deberán ser colocados en un recipiente con malla para que estos escurran todo el residuo dentro del mismo, para que una vez estén totalmente liberados puedan unirse con la basura común.
- Los elementos de limpieza y absorción que se usen para secar algún tipo de 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.

Fase de Operación:

No aplica la generación de este tipo de desecho.

Fase de Abandono:

No aplica la generación de este tipo de desecho.

5.7.3. Desechos Gaseosos.

Fase de Planificación:

Para esta fase se genera un nivel de desechos gaseosos muy bajo representado por los gases de CO₂, producto de la combustión interna del equipo y personal del promotor, empresa contratista, para la realización de estudios y sondeos, al igual que, por parte del equipo asignado a llevar a cabo el levantamiento de la línea base para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

Fase de Construcción/ejecución

No se prevén desechos gaseosos de importancia, y están representados por gases de CO₂, generados por la combustión interna de motores a Diesel y gasolina, del equipo utilizado en la etapa de construcción de los puentes.

Por lo que se recomienda lo siguiente:

- ❖ Todo el equipo deberá estar en buenas condiciones mecánicas (Motor y sistema de escape), además se recomienda una revisión de rutina efectuada diariamente antes de iniciar las labores. También se implementará un plan de mantenimiento mensual o de acuerdo a las horas trabajadas por equipo, de acuerdo a recomendaciones por el concesionario, para lo cual deberá establecerse bitácoras de control, durante el tiempo que dure la ejecución de la obra, logrado que los gases generados estén dentro de las normas nacionales e internacionales.
- ❖ También se estarán utilizando pinturas y diluyentes, por lo que el personal que manipule y prepare pinturas, deberá contar con el debido equipo de protección personal (Gafas y mascarillas). La pintura y otros serán transportados y manejados hasta el sitio del proyecto 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 utilización de pinturas tanto para señalizaciones como para la pintura de partes de los puentes, deberá realizarse en horas del día, preferiblemente en horas de la mañana o en horas de la tarde, según el viento tenga menor velocidad y frecuencia y con luz solar presente.
- ❖ Todos los recipientes vacíos de pinturas y diluyentes, recibirán un manejo especial, de tal forma que una vez no se utilicen serán almacenados para ser transportados hasta sitios autorizados o vertederos más cercanos para su disposición final, bajo ningún concepto se deben regalar a moradores de comunidades rurales por el riesgo de intoxicaciones futuras.

- ❖ Material Particulado en suspensión o polvo, ocasionado por el movimiento de suelo, corte y excavaciones, también representan otro componente que modifica la calidad del aire de la atmósfera local, para evitar o minimizar este tipo de afectaciones se deberá mantener húmedo el área intervenida y desprovista de vegetación, con la ayuda de camión cisterna.

Fase de Operación: No se prevén desechos gaseosos para esta fase, por lo tanto, no aplica.

Fase de Abandono: No se prevén desechos gaseosos para esta fase, por lo tanto, no aplica.

5.8. Concordancia con el plan de uso de suelo.

La ubicación de los puentes se dará en zonas rurales y de difícil acceso, lo que deja claro también que son zonas dedicadas por sus moradores a la agricultura de subsistencia en muchos casos de tipo migratoria y una escasa ganadería extensiva, en algunos puntos existen puentes peatonales colgantes, pero en todos los casos se ha utilizado desde siempre el paso esporádico de vehículo por el cauce del río. No existe en estas zonas ordenamiento territorial o un Plan de Uso de suelos establecido. Por lo anterior la construcción del puente modular es una necesidad imperante en estas zonas por lo que es concordante debido al beneficio económico, social y ambiental que brindará a las comunidades aledañas, además con el bajo nivel de infraestructura con se cuenta en la región.

5.9. Monto global de la inversión

La ejecución del proyecto “DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO - REGIÓN 3 COCLÉ, tiene un costo de **B/.5,798,302.02** (Cinco millones setecientos noventa y ocho mil, trescientos dos balboas con 02/100).

6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

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

Metodología

- Recopilación de material bibliográfico.
- Consulta a información biofísica, en especial el Mapa Geológico de Panamá, el Atlas Geográfico Nacional de la República de Panamá año 2007 y el Atlas Ambiental de Panamá 2010, registros meteorológicos de ETESA, divulgados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de la Contraloría General de la República, Cartografía Digital, entre otros.
- Reconocimiento visual en campo de las características geológicas y geomorfológicas, topografía, Uso de Suelo y red hidrológica presente en el área de estudio.
- Utilización del Sistema de Posicionamiento Global (GPS+Glonass), equipo de medición de ruido y toma de fotografías con Cámara digital.
- Posterior a esto se llevó a cabo la comparación, análisis e interpretación de la información, obtenida.
- Se generaron mapas temáticos descriptivos de las principales características físicas integrando los datos de cartografía digital existente con los datos georreferenciados en campo para presentar de manera didáctica este capítulo con lo que se busca un fácil entendimiento del componente físico del área de estudio.

6.3. Caracterización del suelo

El suelo observado dentro del área donde se desarrolla el presente estudio se describirá puntualmente por cada sitio:

1. Río Chorrera (Aguas Blanca – La Chapa) y 2. Río Chorrerita (Chorrerita – La Colorada).

Según la clasificación taxonómica de los suelos de Panamá, realizado por el IDIAP, los suelos del área donde se desarrollará el proyecto corresponden a los Alfisoles. Estos suelos consisten en un suelo de textura arcillosa fina en otros sectores suelos franco arcilloso arenoso consistencia adhesiva y plástica en mojado, friable en húmedo y duro en seco, estructura de bloques grandes y fuertes, infiltración lenta, conductividad hidráulica baja. (Ver imagen ilustrativa a continuación)

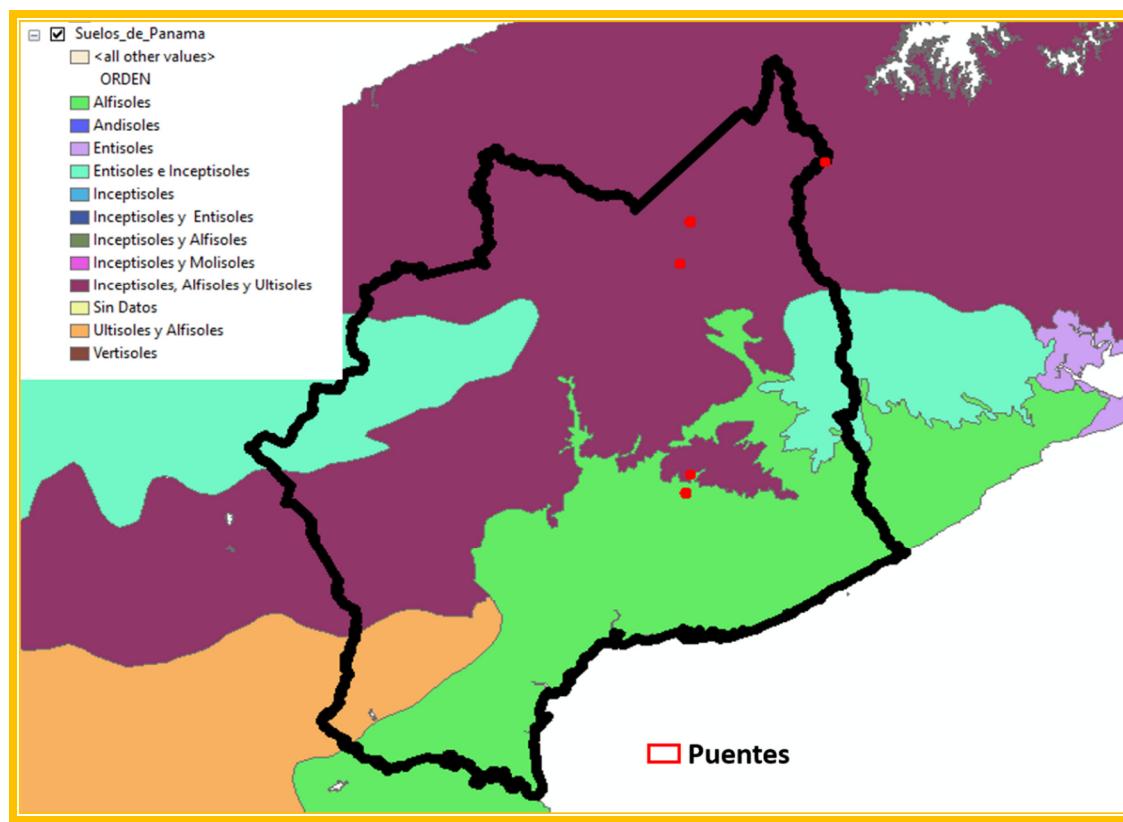
3. Río San Miguel (Valle de San Miguel-Banazo), 4. Río U (Banazo – La Palma) y 5. Río Indio (Congo Abajo-San Cristóbal).

Para el caso de estos tres ríos, se ubican en una zona en donde los suelos se componen principalmente de Inceptisoles, los cuales presentan características como: Presentan alto contenido de materia orgánica., Acumulan arcillas amorfas, son suelos volcánicos recientes., para los trópicos ocupan las laderas más escarpadas desarrollándose en rocas recientemente expuestas., pH y fertilidad variables dependientes de la zona: alta en zonas aluviales y baja en sedimentos antiguos y lavados sobre los cuales evolucionan el suelo, materia orgánica variable. (Ver imagen ilustrativa a continuación)

6. Rio Turbe (El Harino – San juan de Turbe)

El suelo observado dentro del área donde se desarrolla el presente estudio es arcilloso de color marrón con textura franco arcillosa, de coloración pardo - oscura, de alta plasticidad, Taxonómicamente estos suelos se clasifican en el orden Inceptisoles moderadamente profundos. (Ver imagen ilustrativa a continuación)

Clasificación de los Suelos en el Área de Estudio



Fuente: Elaboración del consultor 2022, Suelos de Panamá, IDIAP.

6.3.1. Descripción del uso del suelo

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto corresponde a las servidumbres fluviales de las siguientes fuentes hídricas: **Río Chorrera, Rio Chorrerita, Río San Miguel, Río U, Rio Turbe y Río Indio**, vale la pena acotar que la zona en general forma parte del perímetro de las riberas, se puede observar que en sus alrededores se hay actividades de intervención antrópica como son potreros y se observan algunos sitios donde se realiza agricultura de subsistencia.

En los apartados de caracterización biológica y social se desarrollarán de forma más amplia los usos actuales de suelo de cada sitio.

1. Río Chorrera (Aguas Blanca – La Chapa)



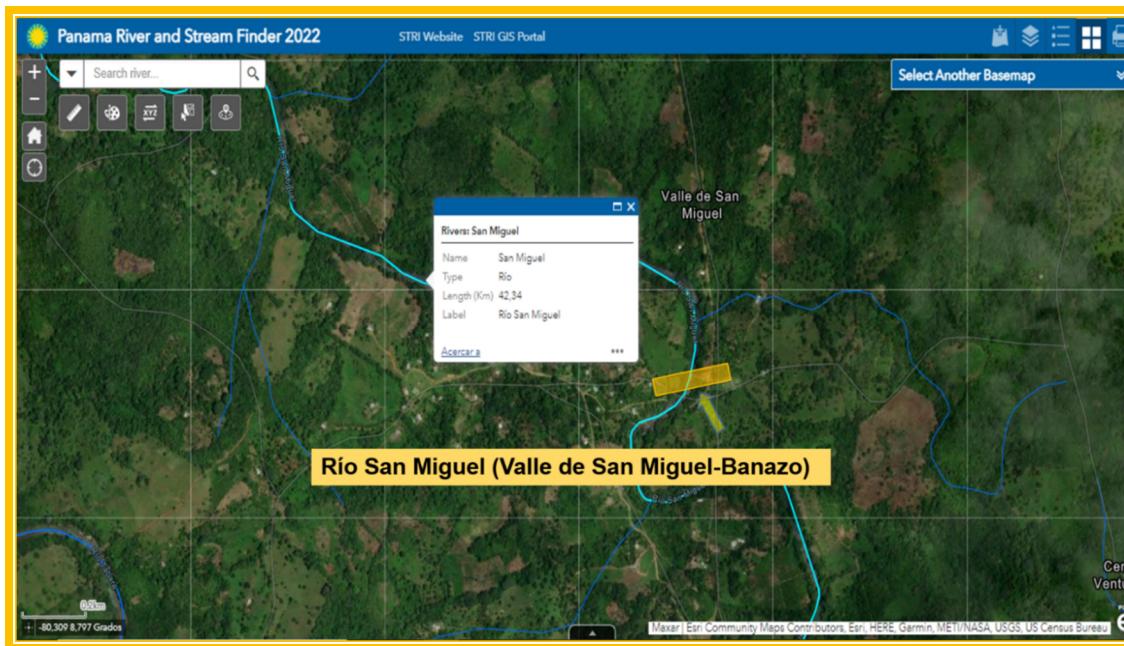
Fuente: <https://www.arcgis.com/>

2. Río Chorrerita (Chorrerita – La Colorada).

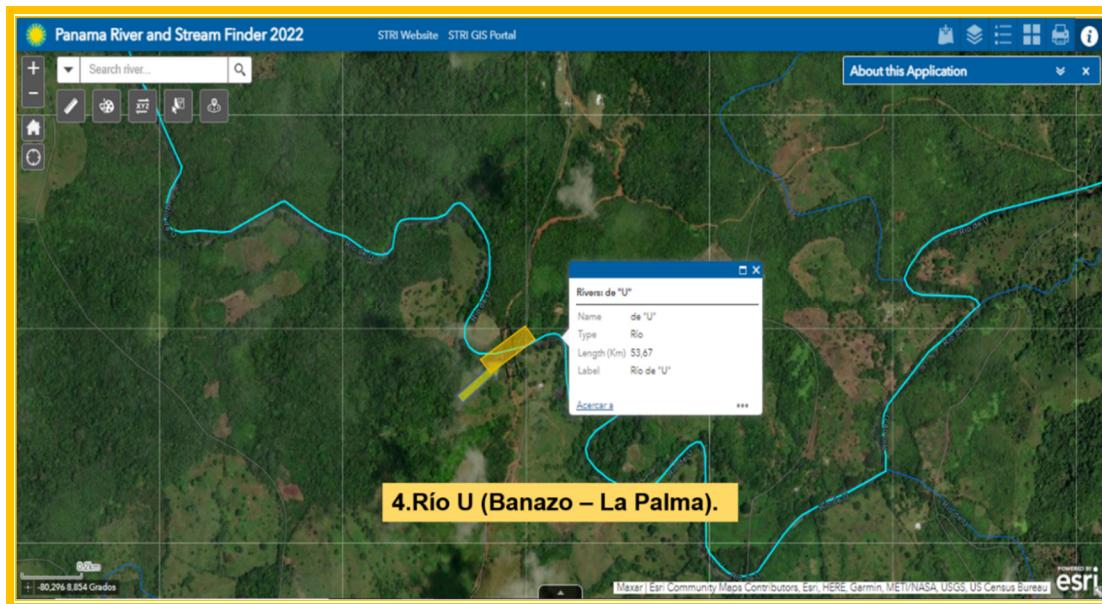


Fuente: <https://www.arcgis.com/>

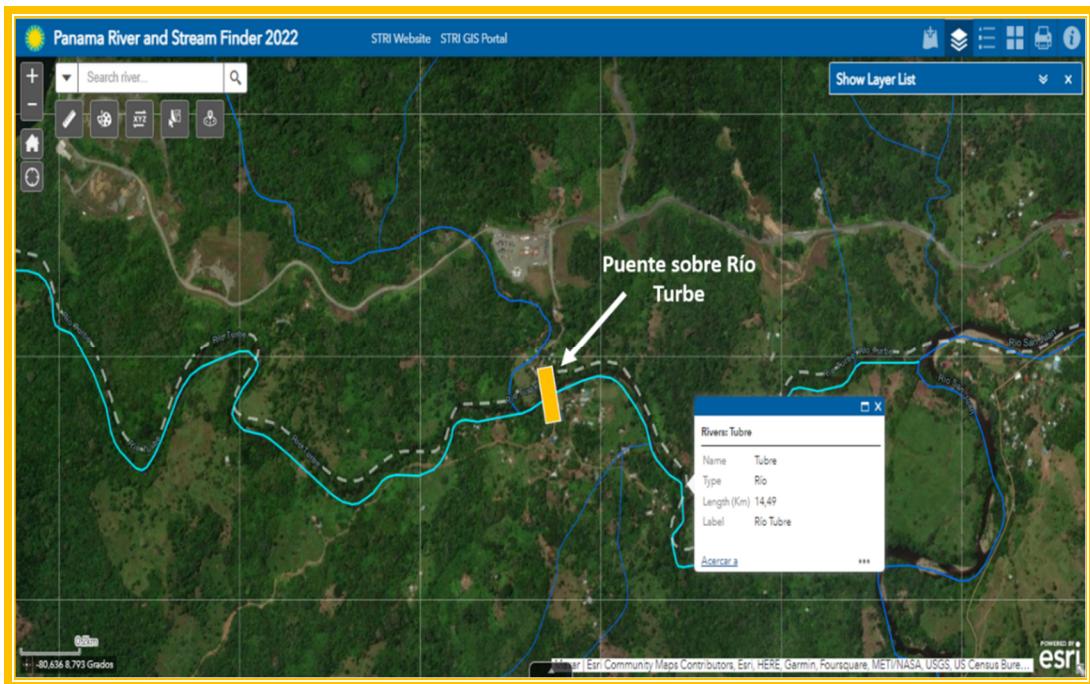
3. Río San Miguel (Valle de San Miguel-Banazo)



4. Río U (Banazo – La Palma).

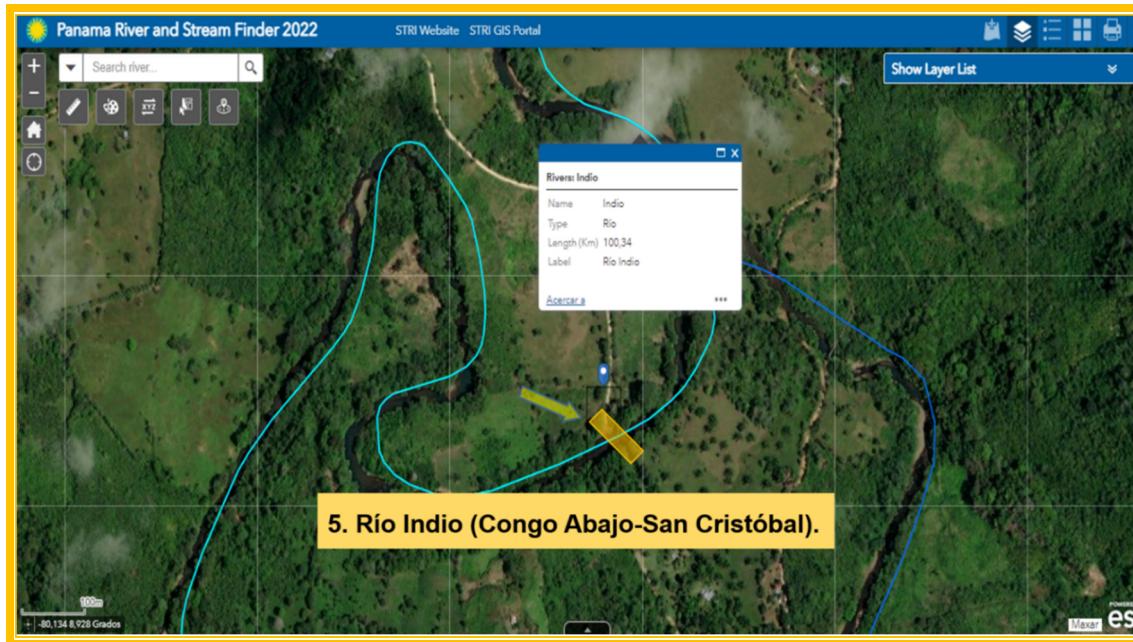


Rio Turbe (El Harino – San juan de Turbe)



Fuente: Elaborado por Consultores Ambientales, STRI Panama River and Stream Finder 2022,

5. Río Indio (Congo Abajo-San Cristóbal).



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

6.3.2. Deslinde de la propiedad.

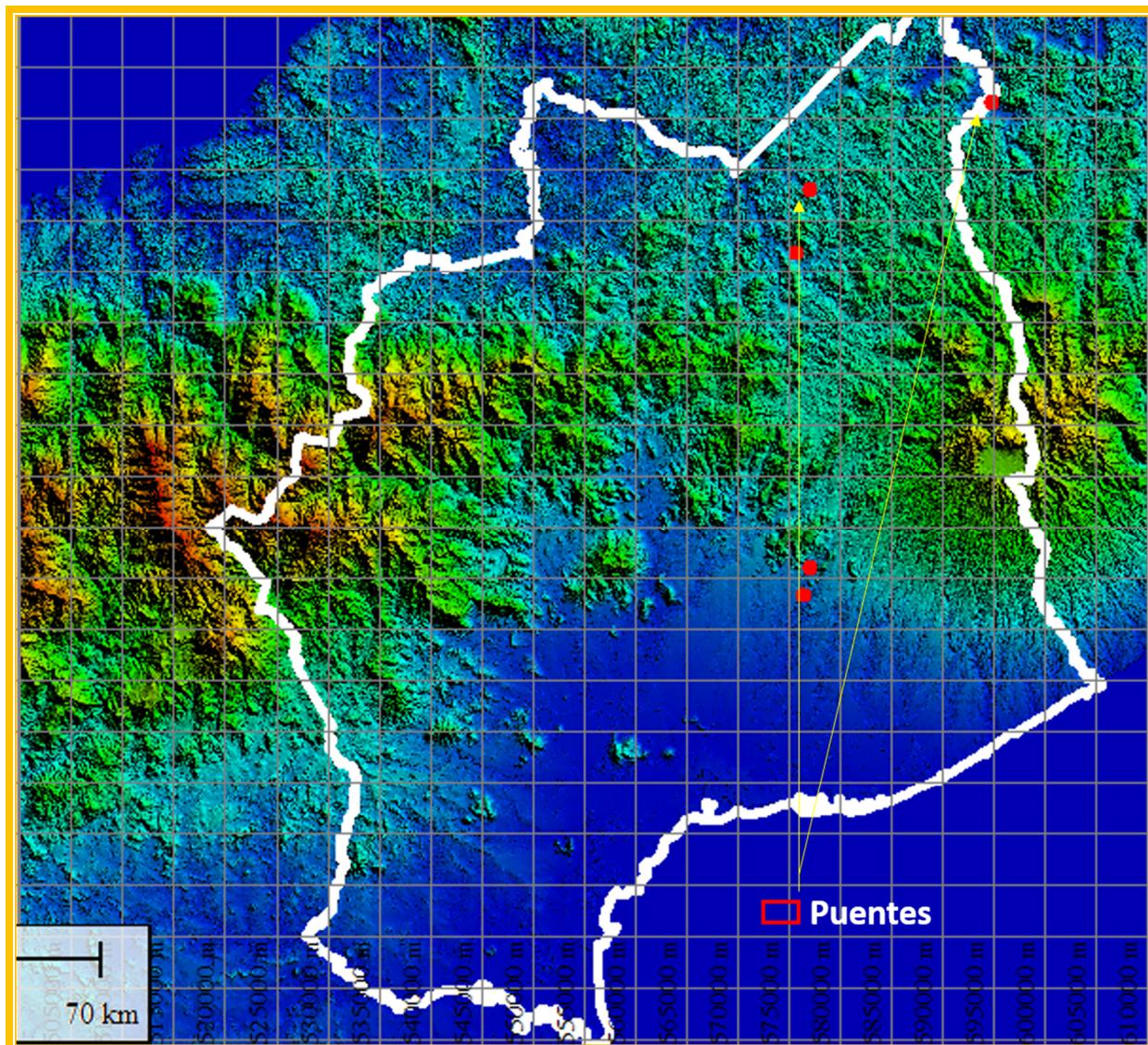
El área en la cual se desarrollará el proyecto: **“Diseño, Suministro, Construcción y Financiamiento de Puentes Modulares para el Progreso - Región 3 Coclé”**; El área en la cual se desarrollará cada uno de los puentes modulares, corresponde a las servidumbre de cada río las cuales son áreas públicas y cada puente será establecido dentro del alineamiento y servidumbre existente de la vía la cual es propiedad del El Estado y corresponde a la servidumbre de las fuentes hídricas de: Río Chorrera, Río Chorrerita, Río San Miguel, Río U, Río Turbe y Río Indio.

En los anexos se presenta nota No.14.1003-730-2022, del 17 de agosto de 2022, de la Certificación de Servidumbre vial de las áreas de los puentes a construir dentro de la Región 3. Coclé, emitida por la Dirección de Ordenamiento Territorial del MIVIOT.

6.4. Topografía

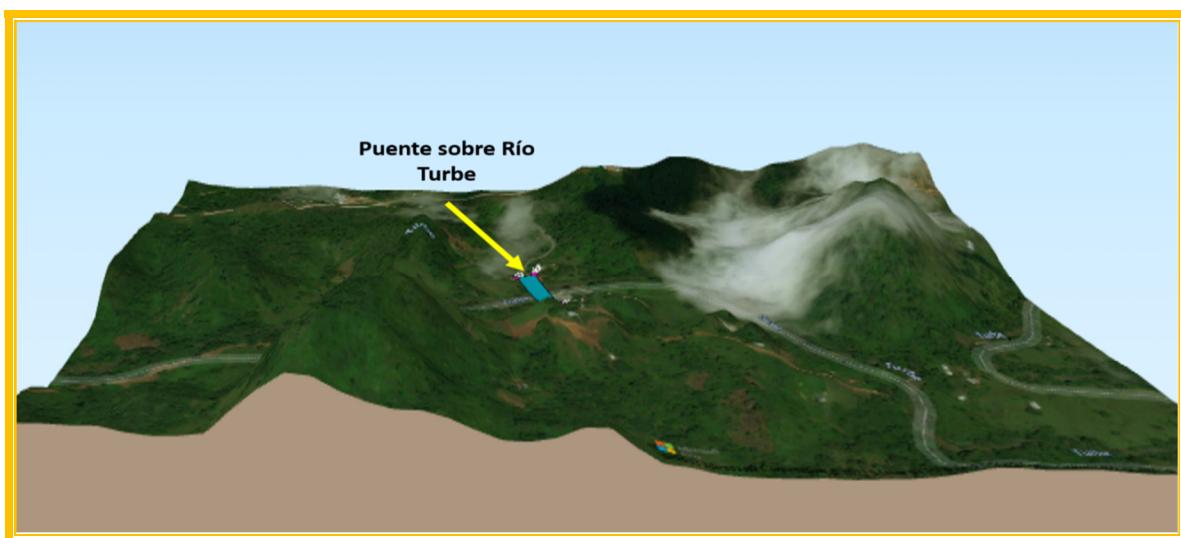
La topografía regional es irregular, encontramos porciones levemente onduladas, la morfología que caracteriza la zona donde se ubicará el proyecto es relieve residual con colinas que se ubican en altitudes entre los 50 y 300 metros sobre el nivel del mar, siendo importante establecer que todos los sitios son zonas ribereñas por tanto la topografía específica es regular hacia las cuencas de las fuentes hídricas, en los diseños estructurales de cada puente se establecerá la topografía específica en la ingeniería de detalle, pudiéndose manifestar en esta instancia que estos sitios son tipo explanadas residuales de alrededor de las formaciones geológicas de El Valle de Antón que domina la zona de estudio, esto se puede observar en el modelo de elevación regional.

Imagen del modelo de elevación digital específica en el área del proyecto



Fuente: Elaboración Propia del Consultor_Fabdem2021.

Rio Turbe



Fuente: Elaboración Equipo Consultor_Fabdem2021.

6.6. Hidrología

Como ya se ha mencionado el proyecto de puentes modulares ha distribuido sus diversos componentes en varios sitios por lo tanto en este caso particular nos referiremos a varias cuencas las que procederemos a distribuir de la siguiente forma:

1. Río Chorrera (Aguas Blanca – La Chapa), 2. Río Chorrerita (Chorrerita – La Colorada).

Por tratarse de una misma fuente hídrica, cuyos puentes serán construidos en diferentes puntos, aguas arriba y aguas abajo, se describe la parte hidrológica, la cual aplica para ambos puentes. El área de estos componentes del proyecto se ubica dentro de la cuenca Nº 134 - Río Grande, la cual se encuentra localizada en la vertiente del Pacífico, en la provincia de Coclé, entre las coordenadas 8° 11 y 8° 43 de latitud norte y 80° 53 de longitud oeste. El área de drenaje total de la cuenca es de 2515 km² hasta la desembocadura al mar y la longitud del río principal es de 94 km. La elevación media de la cuenca es de 150 msnm, y el punto más alto de la cuenca se encuentra en la cordillera central con una elevación máxima de 1448 msnm.

La cuenca registra una precipitación media anual de 2046 mm. Las lluvias se distribuyen gradualmente desde el centro de la cuenca con un aproximado de 3000 mm/año, hacia el litoral con 1500 mm/año. El 92 % de las lluvias ocurren entre los meses de mayo a noviembre y el 7 % restante se registra entre los meses de diciembre a abril.

En los anexos se presenta el estudio hidrológico de río Chorrera y Chorrerita, por lo que allí se detalla mayor información en cuanto a la parte hidrológica e hidráulica de dicha fuente.

3. Río San Miguel (Valle de San Miguel-Banazo) y 4. Río U (Banazo – La Palma).

El área de estos componentes del proyecto se ubica en la Cuenca N° 105 Coclé del Norte, posee una superficie aproximada de 83,000 hectáreas, el relieve es variable, va desde terrenos planos y ondulados hasta quebrados en diferentes sectores. La parte baja presenta una topografía con partes onduladas y planas. La zona más alta de esta cuenca alcanza altitudes mayores a 1,200 msnm, y se ubica dentro del Parque Nacional General de División Omar Torrijos Herrera (El Copé). La precipitación anual varía de 2,500 mm en las partes altas hasta 4,500 mm hacia la desembocadura al mar.

5- Rio Turbe (El Harino- San Juan de Turbe)

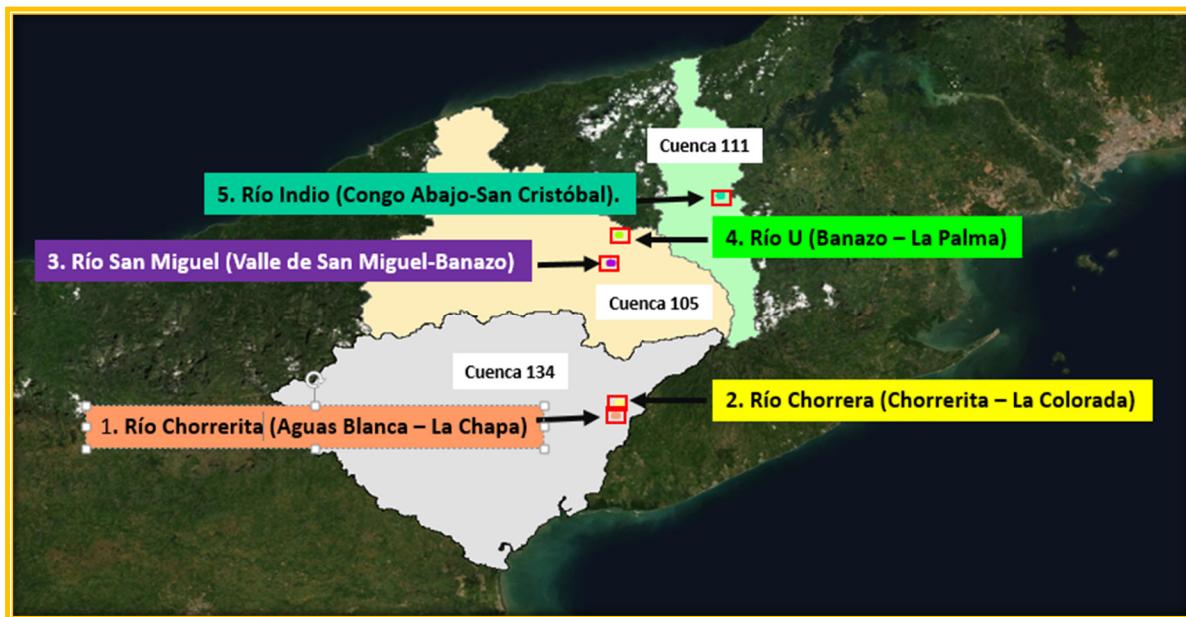
EL Proyecto se ubica en la Cuenca 105 (Coclé del Norte), la cuenca del río Coclé del Norte posee una superficie aproximada de 83,000 hectáreas, el relieve es variable, va desde terrenos planos y ondulados hasta quebrados en diferentes sectores. La parte baja presenta una topografía con partes onduladas y planas. La zona más alta de esta cuenca alcanza altitudes mayores a 1,200 msnm, y se ubica dentro del Parque Nacional General de División Omar Torrijos Herrera (El Copé). La precipitación anual varía de 2,500 mm en las partes altas hasta 4,500 mm hacia la desembocadura al mar.

Al ser la infraestructura a construir un puente es obvio que el principal elemento físico es un río, siendo el Río Turbe el presente en el área de estudio, siendo el mismo tributario del Río San Juan, el cual a su vez es tributario del Río Coclé del Norte.

6. Río Indio (Congo Abajo-San Cristóbal).

Para este último componente del proyecto podemos establecer que el mismo se ubica en la Cuenca N° 111 Río Indio. La superficie aproximada de la cuenca del Río Indio es de 57,338 hectáreas, presenta una forma alargada con un relieve relativamente plano, topografía muy quebrada en la parte alta –con pendientes mayores a 50%- y un macizo rocoso en la parte media. En la parte más alta de la cuenca hay alturas de aproximadamente 1,200 msnm, localizadas en los faldeos de Cerro El Gaital. La precipitación anual en esta cuenca varía de 3,500 mm entre la parte central a 3,000 mm en las partes bajas y las más altas; la precipitación promedio anual es de 2,500 mm. Con relación a su hidrografía, el área de drenaje total hasta la desembocadura del Río Indio al mar es de 565 Km² y la longitud del cauce principal es de 98 Km. Esta cuenca se caracteriza por contar con una red de drenaje dendrítica en la que se destaca la de los ríos Teriá y Uracillo. [**Ver mayor información en estudio hidrográfico e hidráulico de esta fuentes hídricas en anexos.**](#)

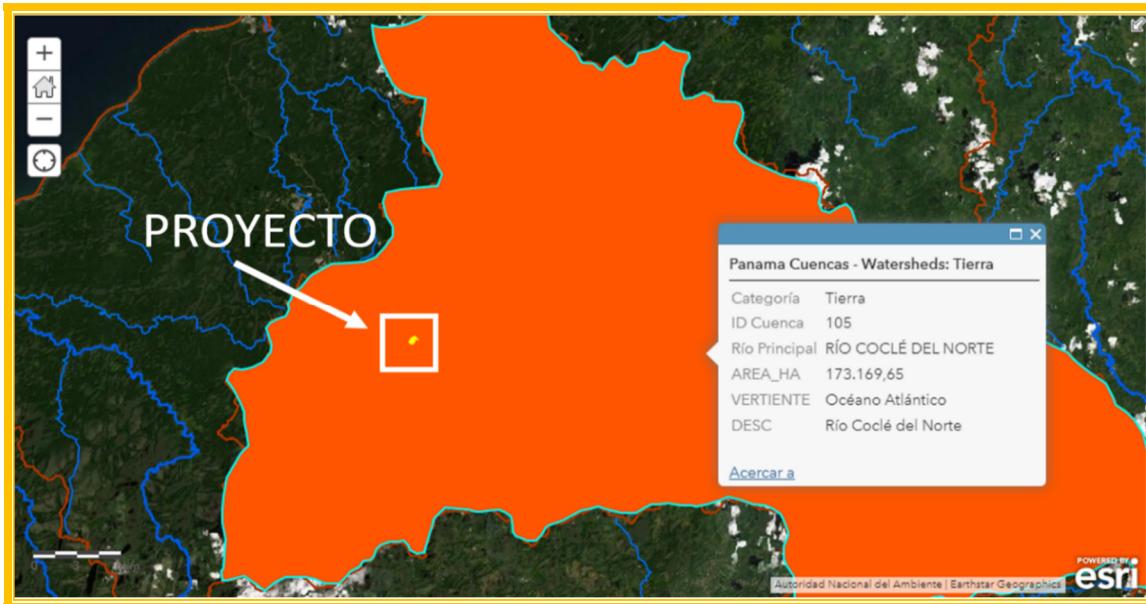
Ubicación de los componentes del proyecto con respecto a la Cuenca Hidrográficas N° 134 Río Grande, N° 105 – Coclé del Norte y N° 111 Río Indio.



Fuente: Elaborado por Consultores Ambientales 2022.

Ubicación del proyecto Puente Rio Turbe con respecto a la Cuenca Hidrográficas

Nº 105 – Coclé del Norte.



Fuente: Elaboración Equipo consultor.

Al ser la infraestructura a construir un puente es obvio que el principal elemento físico es un río, siendo los cuerpos de agua ya mencionados los presentes en el área de estudio, estableceremos a continuación la ubicación de los puentes con respecto a cada cuerpo de agua, cotejo realizado con la aplicación Panama River and Stream Finder 2022 del Smithsonian Tropical Research Institute (STRI).

6.6.1. Calidad de aguas superficiales

Índice de Calidad de Agua – ICA, Durante el periodo 2005-2008, la ANAM actualmente Ministerio de Ambiente, estableció la Red de Monitoreo de la Calidad del Agua conformada por 233 puntos de muestreo, en 91 ríos y 35 cuencas hidrográficas a nivel nacional. Los muestreos realizados en estos puntos permitieron conocer la condición ambiental de los principales ríos a nivel nacional, basado en la obtención del Índice de Calidad de Agua (ICA). Dicho índice, indica el grado de contaminación del agua a la fecha del muestreo y está expresado como porcentaje del agua pura; así, agua altamente contaminada tendrá un ICA cercano o igual a 0%, en tanto que en el agua en excelentes condiciones el valor del índice será cercano a 100%.

Para el proyecto específico se realizaron levantamiento de muestras para su respectivo análisis y poder determinar la Calidad de Agua Superficial en cada Río, *los mismos se adjuntan en los anexos del presente Estudio de Impacto Ambiental.*

6.7. Calidad de aire

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

Sin embargo, es necesario tomar en consideración la afectación de la calidad del aire, provocada por emisiones móviles originadas por la combustión interna de los motores. Cabe destacar que en época de verano aumenta la presencia de polvo en el aire por causa del constante paso vehicular frente al área donde se realizará el proyecto, igualmente al desarrollarse el proyecto se implementarán medidas de control y mitigación para atenuar la generación de polvo. *Para el proyecto específico se realizó muestreos de Calidad de Aire, en puntos próximos al sitio en evaluación, los mismos se adjuntan en los anexos del presente Estudio de Impacto Ambiental.*

6.7.1. Ruido.

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

Muestreos de los Niveles de Ruido en el área del proyecto; *Para el proyecto específico se realizó muestreos de Niveles de Ruido en cada punto de construcción de puente modular, los mismos se adjuntan en los anexos del presente Estudio de Impacto Ambiental.*

Recomendaciones: Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI – COPANIT 44-2000 de la Dirección General de Normas y Tecnología Industrial del Ministerio de Comercio e Industrias Condiciones de Higiene de Seguridad Industrial en Ambiente de Trabajo donde se genere ruido, ajustando los horarios de exposición permitida a los trabajadores en jornadas de 8 horas laborables, procurando que aquellos que estén expuestos a niveles de ruido altos cuenten con períodos de reposo y las horas de trabajo permitidas de acuerdo a la mencionada Norma Panameña, utilizando el Equipo de Protección Personal auditivo según el caso.

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

Tabla No 15

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

Tabla 1: Duración máxima de exposición al nivel de ruido permisible

6.7.2. Olores.

No se registraron olores desagradables en el área del proyecto.

Podemos constatar que en el área donde se desarrollara el proyecto no fue posible identificar fuentes que emanasen olores nocivos o molestos. Por ser este proyecto localizado y por tiempo determinado se estima que realizando un manejo adecuado de los desechos sólidos que pudiesen generarse durante el desarrollo del proyecto, no se espera la generación de olores que afecten la calidad ambiental del lugar.

7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

El proyecto está compuesto por 6 áreas donde se establecerán puentes para el uso de las comunidades, 4 de los que se encuentran al norte de la provincia de Coclé y 2 en zonas más al sur.

Las 6 áreas se encuentran en zonas que en la actualidad están bastante perturbadas por la acción humana, ya que las mismas se utilizan como pasos obligatorios para personas, ganado y carga.

Para realizar el levantamiento de los datos concernientes a este componente se realizaron varias giras de campo, donde se identificó y clasificó la fauna, flora y ecosistemas presentes en las diferentes áreas de afectación directa de los proyectos a realizarse.



Río Chorrera (Aguas Blanca – La Chapa).



Río Chorrerita (Chorrerita – La Colorada)



**Río San Miguel
(Bajito de San Miguel - Valle de San Miguel)**



Río U (Banazo – La Palma).



Rio Turbe (El Harino-San Juan de Turbe).

Fotos: Equipo consultor-2022



Río Indio (Congo Abajo – San Cristóbal)

7.1. Características de la flora

En cada sitio los trabajos se realizaron en el área de influencia directa del proyecto, utilizando las coordenadas entregadas por el promotor y el apoyo de equipos GPS.

Al mantener cada sitio condiciones diferentes la descripción de la vegetación se realizará por separado.

Río Chorrera (Aguas Blanca – La Chapa)

La vegetación del área de afectación directa del proyecto en esta zona se encuentra muy perturbada.

Por iniciativa de los vecinos del área, se construyó un vado que atraviesa el río, por lo que en toda esa parte no crece vegetación, en el resto domina vegetación arbustiva, con la presencia de algunos pocos árboles de tamaño considerable.

Entre las especies arbustivas y árboles jóvenes o plantones que se encuentran en regeneración tenemos: guabita de río (*Zygia longifolia*), guabita cansaboca (*Inga punctata*), Harino de río (*Andira inermis*), espavé (*Anacardium excelsum*).

Así como algunos árboles adultos de especies comunes en los bosques de galería de la región *Andira inermis*, *Anacardium excelsum*, *Pachira sessilis*.



Vista parcial del tipo de vegetación arbustiva y de regeneración presente en la zona del proyecto

Río Chorrerita (Chorrerita – La Colorada)

La vegetación que se afectara en este punto es poca, algunos árboles de gran tamaño propios de los bosques de galería incluyendo un mango (*Mangifera indica*).

También se registran algunos árboles pequeños característicos de rastrojos como los son el matillo (*Matayba glaberrima*)

Con respecto a la vegetación menor se pudieron observar algunas hierbas de la familia Poaceae que se desarrollan en las partes desprovistas de árboles.



Vegetación que se afectara durante los trabajos

Río San Miguel (Bajito de San Miguel - Valle de San Miguel)

El área donde se desarrollarán estos trabajos está compuesta por una vegetación bastante tupida con especies características de los bosques de galería de la región, con árboles de gran tamaño, entre mezcladas con vegetación pionera de rastrojos lo que nos indica una previa perturbación de la zona.

Entre las especies más sobresalientes podemos mencionar Spondias mombin, Albizia adinocephala, Castilla elástica, Croton billbergianus, Zygia longifolia, Anacardium excelsum entre otros.



Vegetación del bosque de galería

Río U (Banazo – La Palma)

Este punto se caracteriza por mantener poca vegetación apenas se registraron 2 árboles de tamaño considerable que se verán afectados un roble y un pegle comunes en la región.

El resto de la vegetación son plantas pequeñas colonizadoras de espacios abiertos como lo son hinojos (*Piper sp*), heliconias, varias hierbas y arbustos de las familias Fabaceae, Melastomataceae, Rubiaceae y Poaceae que por su poco desarrollo no se pudieron identificar a nivel de especie también palmas de genero Attalea.



Área con especies colonizadoras Rio U

Rio Turbe (El Harino- San juan de Turbe)

Con respecto a la vegetación de menor tamaño la mayor parte del área se mantiene con gramíneas en ambos lados del río, además de especies colonizadoras de las primeras etapas de la sucesión vegetal, como lo son los Piper, heliconias, lianas de la familia fabácea y rubiácea, así como plantones de guabita de río (*Zygia unifoliolata*) muy común en las orillas de los ríos de la región.

Además de la vegetación nativa se registró también la presencia de plantas de banana (*Musa paradisiaca*) y cocotero (*Cocos nucifera*), plantadas en el área



Área con especies colonizadoras y plantas de bananas,

Río Indio (Congo Abajo – San Cristóbal)

Al igual que la mayoría de los sitios esta área se encuentra muy intervenida con poca vegetación sin embargo encontramos un área con algunos árboles mixtos y varios arbolitos jóvenes de una sola especie el Bateo (*Carapa guianensis*), todos estos arbolitos no alcanzan aun su etapa reproductiva.

También se registra vegetación herbácea dominada por especies de la familia Poaceae, así como por algunas especies colonizadoras como las heliconias y los pipers.



Regeneración con arbolitos de Bateo dentro de la zona de afectación directa. Fotos equipo consultor-2022

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



Toma de datos del inventario forestal

El inventario forestal se llevó a cabo dentro del área de afectación de cada puente que cubre el proyecto y se registraron todos los individuos, que cumplían con la metodología de un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP)² igual o mayor que 20 cm.

A continuación, detallaremos la actividad y sus resultados.

Materiales y equipo utilizado

Cintas para medir diámetro, Hipsómetro para medir altura, GPS Garmin, cámara fotográfica, libreta de anotación, binoculares etc.

Metodología

Para la realización de este inventario, se utilizó la Técnica o Metodología Pie a Pie. Esta metodología consiste en medir todos los árboles ubicados dentro de la zona de estudio, y que cumplan con un mínimo de diámetro especificado.

² La altura estándar para medir el DAP es de aproximadamente 1.30 m por encima del suelo.

Se tomaron en consideración todos los árboles con un DAP (Diámetro a la Altura del Pecho) de 20 centímetros (200mm) en adelante, encontrados dentro del área del polígono.

Todos los árboles fueron debidamente medidos e identificados.

Para el cálculo del volumen de madera se utilizó la siguiente formula de SAMALIAN.

$V = 0.7854 \times D^2 \times H \times F_f$ en donde:

V = Volumen de madera en metros cúbicos.

D = Diámetro a la altura del pecho en metros.

H = Altura comercial en metros.

F_f = Factor de forma A (0.60), B(:50), y C(.40)

Resultados del inventario forestal

Para este inventario se registran los resultados por cada punto inventariado y de esta manera poder obtener resultados por cada área que se verá afectada.

Tabla No 16

Río Chorrera (Aguas Blanca – La Chapa)						
Nº	Nombre Común	Nombre Científico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M3
1	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	20.0	0.47	2.0	0.2082
2	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	12.0	0.23	3.0	0.0748
3	Harino	<i>Andira inermis</i>	10.0	0.24	3.0	0.0814
4	Harino	<i>Andira inermis</i>	10.0	0.23	4.0	0.0997
5	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	6.0	0.20	1.5	0.0283
6	Yuco	<i>Pachira sessilis</i>	12.0	0.31	4.0	0.1811
7	Harino	<i>Andira inermis</i>	8.0	0.24	3.0	0.0814
8	Harino	<i>Andira inermis</i>	5.0	0.20	1.5	0.0283
9	Guabita cansaboca	<i>Inga punctata</i>	7.0	0.23	1.5	0.0374

La suma de los volúmenes métricos de las especies arroja la cifra de **0.8206 M³**

Tabla No 17

Río Chorrerita (Chorrerita – La Colorada)						
Nº	Nombre Común	Nombre Científico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M3
1	Cabimo	<i>Copaifera aromatica</i>	15.0	0.42	2.5	0.2078
2	Mango	<i>Mangifera aromatica</i>	10.0	0.44	3.0	0.2737
3	Guabita cansaboca	<i>Inga punctata</i>	6.0	0.20	1.5	0.0283
4	Matillo	<i>Matayba glaberrima</i>	6.0	0.22	1.5	0.0342
5	Matillo	<i>Matayba glaberrima</i>	6.0	0.20	1.5	0.0283

La suma de los volúmenes métricos de las especies arroja la cifra de **0.5723 M³**

Tabla No 18

Río San Miguel (Bajito de San Miguel - Valle de San Miguel)						
Nº	Nombre Común	Nombre Científico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M3
1	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	15.0	0.32	3.0	0.1448
2	Guabilo	<i>Albizia adinocephala</i>	20.0	0.33	6.0	0.3079
3	Caucho	<i>Castilla elastica</i>	15.0	0.57	2.0	0.3062
4	Sangrillo	<i>Croton billbergianus</i>	15.0	0.52	2.0	0.2548
5	Guabita de rio	<i>Zygia longifolia</i>	15.0	0.65	2.0	0.3982
6	Guabita de rio	<i>Zygia longifolia</i>	15.0	0.60	2.0	0.3393
7	Frijolillo	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	15.0	0.30	4.0	0.1696
8	Higueron	<i>Ficus insipida</i>	20.0	0.78	2.0	0.5734
9	Guabita de rio	<i>Zygia longifolia</i>	10.0	0.25	1.5	0.0442
10	Guabita de rio	<i>Zygia longifolia</i>	10.0	0.32	1.5	0.0724
11	Guabita de rio	<i>Zygia longifolia</i>	10.0	0.28	2.0	0.0739
12	Espave	<i>Anacardium excelsum</i>	20.0	0.98	2.0	0.9052
13	Guacimo colorado	<i>Luehea seemannii</i>	20.0	0.47	3.0	0.3123
14	Guabita de rio	<i>Zygia longifolia</i>	10.0	0.30	2.0	0.0848
15	Guabita de rio	<i>Zygia longifolia</i>	10.0	0.26	2.0	0.0637
16	Guabita de rio	<i>Zygia longifolia</i>	10.0	0.28	2.0	0.0739
17	Coralillo	<i>Ormosia coccinea</i>	12.0	0.20	3.0	0.0565
18	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	15.0	0.26	10.0	0.3186
19	Guabilo	<i>Albizia adinocephala</i>	15.0	0.28	6.0	0.2217
20	Frijolillo	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	12.0	0.23	3.0	0.0748

La suma de los volúmenes métricos de las especies arroja la cifra de **4.7962 M³**

Tabla No 19

Río U (Banazo – La Palma) Río U (Banazo – La Palma)						
Nº	Nombre Común	Nombre Científico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total, M3
1	Pegle	<i>Vochysia ferruginea</i>	15.0	0.45	2.5	0.2386
2	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	20.0	0.51	2.0	0.2451

La suma de los volúmenes métricos de las especies arroja la cifra de **0.4837 M³**

Tabla No 20

Rio Turbe (El Harino – San Juan de Turbe)						
	Nombre Común	Nombre Científico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M3
1	Bateo	<i>Carapa guianensis</i>	15	0.2	2	0.0377
2	Higuerón	<i>Ficus insipida</i>	15	0.46	2.5	0.2493
3	Higuerón	<i>Ficus insipida</i>	15	0.57	2	0.3062
4	Bateo	<i>Carapa guianensis</i>	15	0.2	5	0.0942
5	Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	10	0.2	2	0.0377

La suma de los volúmenes métricos de las especies arroja una cifra de 0.7251 m³

Tabla No 21

Río Indio (Congo Abajo – San Cristóbal)						
Nº	Nombre Común	Nombre Científico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M3
1	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	5.0	0.23	2.0	0.0499
2	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	10.0	0.28	5.0	0.1847
3	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	7.0	0.31	4.0	0.1811
4	Tachuelo	<i>Zanthoxylum setulosum</i>	18.0	0.48	6.0	0.6514
5	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	12.0	0.26	8.0	0.2548
6	Bateo	<i>Carapa guianensis</i>	12.0	0.20	3.0	0.0565
7	Tachuelo	<i>Zanthoxylum setulosum</i>	20.0	0.39	4.0	0.2867
8	Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	15.0	0.20	6.0	0.1131

La suma de los volúmenes métricos de las especies arroja la cifra de **1.7784 M³**

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

Todas las especies inventariadas fueron verificadas con las listas de la Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES), la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) y la Resolución del Ministerio de Ambiente DM-0657-2016 "Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones".

Se registró una sola especie protegida por la ley nacional en la categoría de vulnerable en el área de Rio Turbe y la misma especie en el área de Río Indio.

Tabla No 22- Listado de especies de flora protegida

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CONDICIÓN NACIONAL	UICN	CITES	ENDÉMICA
<i>Carapa guianensis</i>	Bateo	VU	-	-	-

7.2. Características de la fauna

Todas las áreas donde se desarrollarán los proyectos son pequeñas y se caracterizan por mantenerse perturbadas y con frecuente paso de personas, animales domésticos y carga, estas características no permiten las condiciones para el desarrollo de especies de fauna silvestre.

Para el desarrollo de este componente dividimos en dos regiones la zona norte compuesta por los proyectos Río San Miguel (Bajito de San Miguel - Valle de San Miguel), Río U (Banazo – La Palma) Rio Turbe (El Harino – San Juan de Turbe) y Río Indio (Congo Abajo – San Cristóbal), los cuales mantiene características similares y el mismo tipo de fauna registrado y la región sur compuesta por los dos proyectos

encontrados en el Río Chorrera y Chorrerita que al encontrarse en el mismo Río y muy cerca mantienen condiciones idénticas y los registros fueron los mismos.

Región Norte Río San Miguel (Bajito de San Miguel - Valle de San Miguel), Río U (Banazo – La Palma) y Río Indio (Congo Abajo – San Cristóbal).

Como ya se mencionó al ser las áreas de afectación tan pequeñas el número de animales en la misma es realmente escaso a nulo, sin embargo, pudimos observar algunas aves en el área y los vecinos en todos estos puentes reportaron la presencia ocasional de víbora x (*Bothrops asper*)

Tabla No 23- Especies de animales identificados en el área próxima al Proyecto

Aves		
Taxonomía	Nombre Común	Observado (O) Reportado (R)
Orden: Columbiformes		
Familia: Columbidae:		
<i>Leptolita verreauxi</i>	Paloma rabiblanca	O
Orden: Caprimulgiformes		
Familia Cathartidae		
<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo cabeza roja	O
Familia: Falconidae		
<i>Milvago chimachima</i>	Gavilán caminero	O
Orden: Piciformes		
Familia: Ramphastidae		
<i>Ramphastus sulfuratus</i>	Tucán pico iris	O
Orden: Psittaciformes		
Familia Psittacidae		
<i>Pionus menstrus</i>	Casango	O
Orden: Paseriformes		

Aves		
Taxonomía	Nombre Común	Observado (O) Reportado (R)
Familia: Tyrannidae		
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano melancólico	O
<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero sociable	O
Familia: corvidae		
<i>Cyanocorax affinis</i>	Urraca pechinegra	O
Familia: Thraupidae		
<i>Stilpinia larvata</i>	Tangara capuchidorada	O
<i>Saltator maximus</i>	Saltator gorguianteado	O
<i>Thrauphis palmarum</i>	Tangara palmera	O
<i>Thrauphis episcopus</i>	Tangara azuleja	O

Fuente: Grupo Consultor, Estudio de Campo y Consultas a Moradores.

(R) Reportado; (O) Observado.

El área donde se realiza el levantamiento de información para el presente documento se pudieron fotografiar las siguientes aves:



Stilpinia larvata . Fuente: Equipo Consultor 2022



Tyrannus melancholicus.



Myiozetetes similis.

Fuente: Equipo Consultor 2022



Tachyphonus rufus (hembra). *Fuente: Equipo Consultor 2022*



Thraupis palmarum.



Myiozetetes similis.

Fuente: Equipo Consultor 2022

Región sur

Al igual que el área norte las zonas a afectar son tan pequeñas y con tanta presencia humana que la presencia de animales esta únicamente representada por aves.

Tabla No 24

Aves		
Taxonomía	Nombre Común	Observado (O) Reportado (R)
Orden: Paseriformes		
Familia: Tyrannidae		
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano melancólico	O
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo común	O
Familia: Turdidae		
<i>Turdus grayi</i>	Casca	O
Familia: Thraupidae		
<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo	O
Familia: Fringilidae		
<i>Euphonia luteicapilla</i>	Bin bin	O
Familia: Mimidae		
<i>Mimus gilvus</i>	Sinsonte	O

Aves		
Taxonomía	Nombre Común	Observado (O) Reportado (R)
Orden: Piciformes		
Familia: Picidae		
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero	O
Orden: Columbiforme		
Familia: Columbidae		
<i>Columbina tapalcoti</i>	Tortolita	O
<i>Leptotila verreauxi</i>	Rabiblanca	O
Orden: Psittaciformes		
Familia Psittacidae		
<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico piquiblanco	O
<i>Eupsittula pertinax</i>	Perico piquinegro	O
Familia Cathartidae		
<i>Coragyps atratus</i>	gallinazo	O
Orden: Falconiformes		
Familia: Falconidae		
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara cabeciamarillo	O

El área donde se realiza el levantamiento de información para el presente documento se pudieron fotografiar las siguientes aves:



Eupsittula pertinax



Leptotila verreauxi.

Fuente: Equipo Consultor 2022

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

Todas las especies inventariadas fueron verificadas con las listas de la Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES), la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) y la Resolución del Ministerio de Ambiente DM-0657-2016 “Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones”.

Tabla No 25- Listado de especies de Fauna Protegida

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CONDICIÓN NACIONAL	IUCN	CITES	ENDÉMICA
<i>Ramphastus sulfuratus</i>	Tucán pico iris	VU	-	II	-
<i>Pionus menstruus</i>	casango	VU	-	II	-
<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico piquiblanco	VU	-	II	-
<i>Eupsittula pertinax</i>	Perico piquinegro	VU	-	II	-
<i>Ramphastus sulfuratus</i>	Tucán pico iris	VU	-	II	-

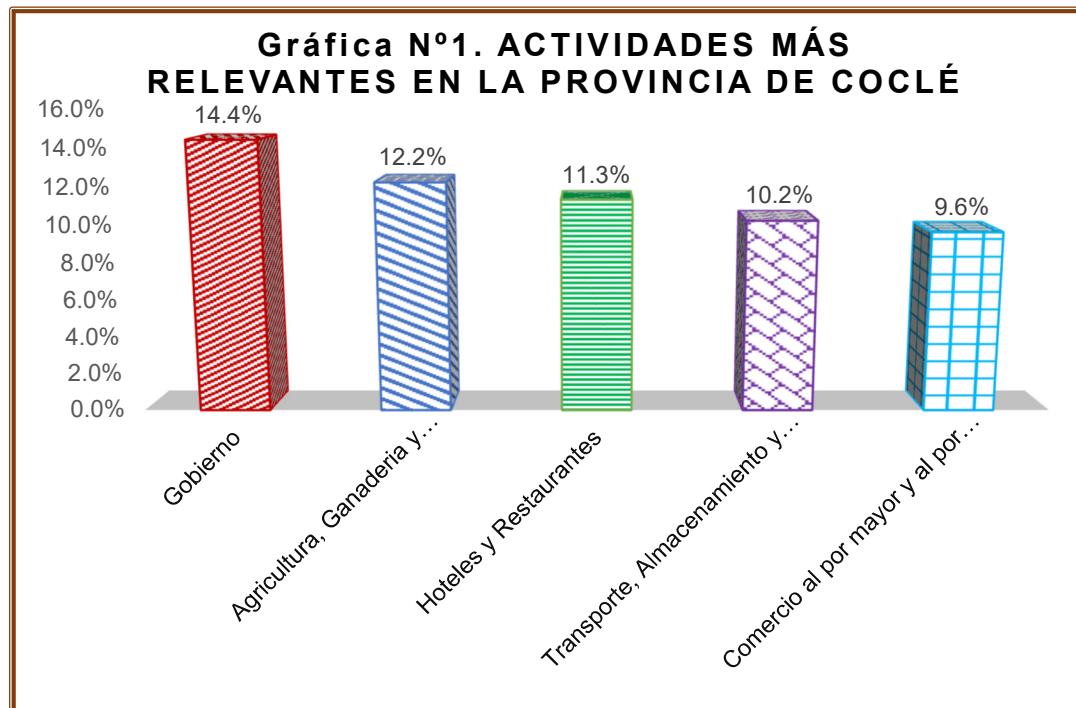
8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

El Proyecto que consiste en **"Diseño, Suministro, construcción y Financiamiento de Puentes Modulares para el Progreso. Región 3 Coclé"** que se llevarán a cabo en distintos puntos del área rural de la provincia de Coclé, correspondientes a los distritos de Antón y Penonomé, los cuales posee un movimiento económico basado en su mayoría al sector agropecuario y artesanal.

Donde es imprescindible percibir los pintorescos paisajes de la naturaleza que cobran su esplendor y combinan la vida campesina tradicional, con la lucha del día a día en el trabajo en el campo para traer el progreso y desarrollo a su comunidad.

Es importante destacar que esta provincia su área es de 4.927 km² y tiene 260,292 habitantes según el censo de 2010.

De acuerdo, a las estadísticas de la Contraloría General de la República evidencian que las actividades económicas relevantes en la provincia son:



Fuente: la Contraloría General de la República.

El apoyo a fincas agro turísticas es creciente, generando beneficios económicos a la población. Partiendo de este hecho, en donde se contempla ejecutar los proyectos son

características del área rural, siendo de gran importancia que se habiliten puentes modulares para el tránsito vehicular, ya que de esta forma se les da mayor valor a las propiedades y se contribuye con los agricultores, ganaderos y comerciantes en general que necesitan mejores vías para trasportar sus productos, dando a conocer la diversidad de productos del área.



Ilustración. Agricultor de la región atraviesa el Río Indio para sacar su mercancía para la venta

Aunque si bien, persiste la desigualdad de salario en el mercado laboral coclesano, e igual forma el trabajo de las mujeres no es muy bien remunerado, por lo que es común hallar gran parte de las mujeres sin ocupación y denominadas como amas de casa sobre todo en el área rural.

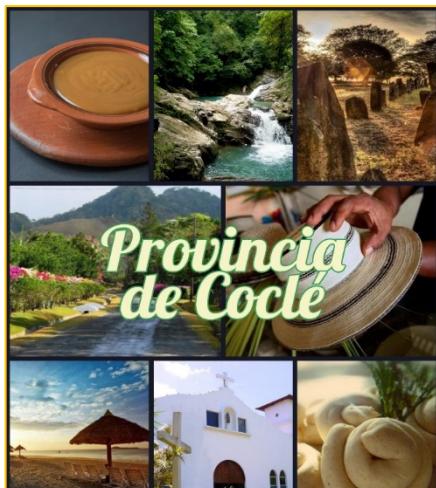


Ilustración 1. Economía de la provincia de Coclé.

Aunque si bien las actividades turísticas han aumentado en los últimos años en Coclé, para esta región lo que evidencia en la contribución al PIB, dado a la existencia de varios lugares para visitar, entre ellos monumentos históricos, culturales, arqueológicos y sin dejar por fuera los hermosos paraísos naturales. Entre ellos, por mencionar algunos: balneario Las Mendozas, Las Tres Peñas, La Negrita, Churuquita Chiquita, en el río Zaratí afluente del Río Grande. Igualmente, el

Chorro de Aguas Blancas (en el río Chorrera). El Cerro Guacamaya y El Cerro Rodeo nos

presentan vistas espectaculares donde se divisa el Océano Pacífico.

Otra actividad que está llevando adelante la reactivación económica tras los efectos de pandemia Covid-19, es la mina, que, a pesar de estar en Colón, los beneficios indirectos que deja la mina, se quedan en la región de Coclé.

DISTRITO DE LA PINTADA

La Pintada es uno de los 6 distritos que conforman la provincia de Coclé en Panamá, fue fundado el 19 de octubre de 1848, actualmente tiene una población de 25.639 habitantes (2010). Este pueblo presenta una fuerte inclinación hacia las actividades económicas primarias (agricultura y ganadería), aunque son mundialmente conocidos por ser la Cuna del Sombrero pintado Nacional.

Tradicionalmente el distrito de La Pintada presenta una fuerte inclinación hacia las actividades primarias (agricultura y ganadería), con 60% de la población dedicada a ello le siguen las actividades terciarias, con un 25% de la población.

Actividades agropecuarias

Aun cuando queda claro que las actividades agropecuarias en términos de generación de empleo no son muy relevantes, siguen siendo fundamentales en el desarrollo equilibrado de la economía de cualquier territorio; más aún cuando temas como la seguridad alimentaria son de gran preocupación por la constante pérdida de superficie sembrada.



Ilustración de Ganado Vacuno.

En explotaciones para animales en el año 2001 se destacan, en el grupo del ganado, las de vacuno con 436, las de caballo con 6,394, el vacuno con 4,347 y el porcino con 2,248 explotaciones. Con respecto a la producción agropecuaria de aves destacan las gallinas con 23,237 emprendimientos y los patos y gansos con 3,924 emprendimientos.



Ilustración de Minera Panamá.

Actualmente se cuenta con una explotación minera en el área norte de Coclé (Minera Panamá), aunque no está ubicada dentro del distrito, proporciona grandes oportunidades de empleo a nuestra población.



Ilustración del Festival del Sombrero Pintado

En La Pintada se fabrica el sombrero pintado, una joya artesanal representativa del folklore panameño, su confección proviene de las manos laboriosas de áreas rurales de esta Provincia especialmente de Membrillal, Llano Grande, Santa Cruz, La Honda, Perecabé en La Pintada.

Desde el 2017, los procedimientos y técnicas artesanales de obtención de fibras vegetales para talcos, pintas y crinejas del sombrero pintao panameño fueron inscritos en la lista del Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad, declarado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).

Además del registro de los procedimientos y técnicas artesanales del sombrero pintado en la lista de patrimonio inmaterial, Panamá logró la incorporación en el 2018 de las Expresiones rituales y festivas de la cultura Congo.

El cuidado de la Salud de la población del pueblo de La Pintada depende del Ministerio de Salud en conjunto con la Caja de Seguro Social, los cuales brindan sus servicios en

sus distintas infraestructuras como: Es Centro de Salud Materno Infantil de la Pintada, Centro Materno Infantil del Cope, y Centro de Salud en distintos puntos de la zona rural.

La Pintada, culturalmente es un distrito muy rico y variado, posee una de las tradiciones sociales y religiosas con más de 250 años de trayectoria, herencia de nuestro periodo Colonial, llamado El Topón, la cual encierra el peregrinaje de dos imágenes religiosas, La Virgen María llamada La Pascualita, y el niño Dios.

Envuelta esta tradición, en la antigua mayordomía de recorrer de campo en campo, por dos rutas distintas estas imágenes, para luego toparse o encontrarse en La plaza de El Topón la noche del 25 de diciembre con cientos de campesinos de las montañas.



Ilustración de los Carnavalitos Pintadeños

La Pintada, cuna del Sombrero pintado Nacional, también cuenta con su tambor de orden norteño, además de los lujosos Carnavalitos Pintadeños, que han tomado valor por su obra artesanal tanto en el vestuario como la lucidez de sus reinas, entre los famosos diseñadores Pintadeños que se destacan a nivel Nacional tenemos a Carlos Núñez quien es el más famoso y galardonado con varios premios a nivel Nacional y uno Internacional.

El distrito cuenta con servicios básicos luz, agua, telefonía, internet y transporte.

Cuadro N°. 1. Principales Indicadores Sociodemográficos Y Económicos De La Población De La República, Por Provincia, Distrito, Corregimiento Y Lugar Poblado: Censo 2010.

PROVINCIA, DISTRITO, CORREGIMIENTO Y LUGAR POBLADO	TOTAL	POBLACIÓN	
		HOMBRES	MUJERES
Coclé	233,708	119,417	114,291
La Pintada	25,639	13,454	12,185
El Harino	5,455	2,816	2,639
El Porvenir	6	4	2
Jamaica (P)	26	13	13
Los Tres Brazos De Turbe (P)	13	9	4
Molejón o Los Molejones (P)	83	43	40
Pozo Redondo	5	1	4
Primer Paso	14	6	8
Quebrada Piedra Amarilla	13	7	6
Saltillo	13	4	9

Fuente: INEC. XI Censo Nacional de Población y VII Vivienda 2010. de Resultados Finales. Volumen 1. *Lugares Poblados de la República. Tomo 3. Cuadro 4 Principales indicadores sociodemográficos y económicos de la población de la República, por provincia, distrito, corregimiento y lugar poblado: Censo 2010.*

Dentro del territorio en que concierne la construcción del Proyecto, siendo el promotor **Ministerio de Obras Públicas (MOP)**, corresponde al corregimiento El Harino, el cual tiene una extensión territorial de 252.1 km² y la densidad poblacional de 5,455 habitantes por km², entre ellos 2,816 hombres y 2,639 mujeres (Censo del 2010).

Entre las comunidades que estarán beneficiadas con la ejecución del proyecto son aquellas que utilizan esta vía para salir al poblado más cercano y el resto de los poblados que se ramifican a lo largo del camino. Estos son: El Porvenir, Jamaica, Los Tres Brazos de Turbe, Molejones, Pozo Redondo, Primer Paso, Quebrada Piedra Amarilla y Saltillo.



Ilustración del Río Turbe, En los Molejones corregimiento El Harino.

El proyecto contemplado en esta región consiste en el diseño y construcción de estribos e instalación de puentes modulares de 130 pies, sobre el Río Turbe que hará conexión entre el pueblo de Los Molejones (El Harino) con Nuevo Jamaica (Colón).

**CUADRO N° 2. POBLADOS CON IMPEDIMENTO SOBRE EL PROYECTO,
CORREGIMIENTO EL HARINO DISTRITO DE LA PINTADA, PROVINCIA DE
COCLÉ**

PROVINCIA, DISTRITO, CORREGIMIENTO Y LUGAR POBLADO	CON IMPEDIMENTO
COCLÉ	8,578
LA PINTADA	1,055
EL HARINO	186
EL PORVENIR	0
JAMAICA (P)	0
LOS TRES BRAZOS DE TURBE (P)	0
MOLEJON O LOS MOLEJONES (P)	1
POZO REDONDO	0
PRIMER PASO	0
QUEBRADA PIEDRA AMARILLA	0
SALTILO	0

Fuente: Contraloría General de la República. Departamento de Estadística y Censo. 2010

Con la ejecución y puesta en marcha del proyecto, los poblados que se hacen mención en el cuadro N° 1., contribuirán a mejorar su calidad de vida y desarrollo de la comunidad, donde es muy necesario disponer de un puente sobre todo si existe una población de 186 habitantes que se encuentran con impedimentos y requieren de atención médica y tratamientos, y cruzar este río representa no solo una dificultad, sino también peligro. Y de igual manera es vital para los niños que acuden diariamente a la escuela, los agricultores que requieren trasladar la mercancía al exterior, e incluso impide el acceso de un transporte digno, la venta comerciante ambulantes, instituciones públicas que puedan brindar algún apoyo a la región.



Ilustración. Dependiendo del nivel del río se cruza caminando, en vehículo y piragua

Algunos moradores del lugar disponen de piragua, las cuales usan como medio de transporte para movilizarse de un extremo a otro, durante el día inspección se observó cómo se brindan apoyo entre ellos como se observa en la ilustración (un joven descendió

río abajo y con su pequeña piragua empezó a ayudar a algunos niños que se dirigían a su escuela y a residentes a cruzar el río, incluyendo al equipo de trabajo del consultor).



Ilustración. C.E.B.G. Los Molejones.

Este proyecto proporcionaría seguridad y mejor acceso para los estudiantes de la Escuela C.E.B.G Banazo que ofrece un nivel escolar multigrado y pre-media, con una matrícula de 66 estudiantes.

De acuerdo a las declaraciones de Lisbeth Juárez, directora encargada, manifestó que en este plantel, las clases son dictadas por 4 maestros, ya que es evidente la baja cantidad de matrícula, esto suele deberse a muchos factores, como la desigualdad económica, falta de interés por los padres, pero también suele darse a raíz de las malas condiciones de los caminos y el riesgo que representa para los niños atravesar el Río Turbe.

En el plantel cuentan con un comedor en donde se realiza la preparación de los alimentos por parte de las madres de familia, estos alimentos se obtienen haciendo uso del fondo de Meduca FECE y el Club de Padres de Familia.

Además, Minera Panamá está adecuando un salón de informática donde donara computadoras para impulsar el aprendizaje y desarrollo de los niños.

Así como también la comunidad recibe las visitas del SINAPROC y Minera Panamá con el objetivo de inculcar charlas de interés para la comunidad y sus habitantes.

**CUADRO N° 3. DEFUNCIONES EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ, POR
PROVINCIA, DISTRITO DE RESIDENCIA AÑO 2020**

Provincia Distrito	Total	Sexo		Certificación Médica		Sitios de Ocurrencia		En otro lugar
		Hombres	Mujeres	Con	Sin	En instalaciones de Salud		
Coclé	1,455	853	602	1,421	34	706	749	
La Pintada	148	94	54	146	2	57	91	

Fuente: Datos recopilados en base a los registros administrativos de las instalaciones de salud pública (Minsa y CSS), privadas y oficinas del Registro Civil (Tribunal Electoral).

El Centro de Salud San Juan de Turbe es el más próximos al área del proyecto, sin embargo, no cuenta con las infraestructuras necesarias para brindar atención médica de calidad por lo que los moradores se ven en la necesidad de dirigirse al Hospital Materno Infantil de Coclesito en Donoso, provincia de Colón para atenciones de Urgencia.

DISTRITO DE ANTÓN

El distrito de Antón, es uno de los 6 distritos de la provincia de Coclé, fundado el 12 de septiembre de 1855, con una población de 54,632 hab. (Censo 2010). Este distrito está conformado por diez corregimientos: Antón (Ciudad cabecera), Cabuya, El Chirú, El Retiro, El Valle, Juan Díaz, Rio Hato, San Juan de Dios.



Ilustración 2. Santuario del Cristo de Esquipulas de Antón.

Algunas de las actividades económicas del distrito de Antón son: la pesca y cultivo del camarón; la agricultura y el cultivo de caña de azúcar, arroz y banano; hoteles y restaurantes (turismo). Otro punto importante para que se mueva la economía en esta región de la provincia de Coclé, es el Aeropuerto Internacional Scarlett Martínez, con capacidad de recibir 228 pasajeros en aeronaves tipo Boeing 757-200.



Ilustración 3. Festival del Torito Guapo

Celebraciones del distrito de Antón:

- ❖ Festival del Torito Guapo
- ❖ Festival de la Rana Dorada
- ❖ Santo Cristo de Esquipulas.
- ❖ Carnavales.
- ❖ Corpus Cristi.
- ❖ Semana Santa

El distrito cuenta con servicios básicos luz, agua, telefonía, internet y transporte. Cuenta con atenciones médicas: Centro Materno Infantil de Antón (ubicado antes de llegar al poblado de Antón en dirección hacia Panamá).

Los corregimientos que estarán beneficiados directamente e indirectamente con la ejecución de diseño y construcción de estribos e instalación de puentes modulares sobre

el **Río Chorrera y Chorrerita**, son aquellas que utilizan esta vía para salir al poblado más cercano y el resto de los poblados que se ramifican a lo largo del camino. Estos son:

**CUADRO N° 1. POBLACIÓN POR CORREGIMIENTO BENEFICIADO DIRECTA E
INDIRECTAMENTE POR EL PROYECTO SOBRE EL RÍO CHORRERA, DISTRITO
DE ANTÓN, PROVINCIA DE COCLÉ**

CORREGIMIENTO	POBLACIÓN	CON IMPEDIMENTOS
San Juan De Dios		
La Chapa	41	2
El Salado	276	8
Juan Díaz		
La Colorada	290	18
Total	607	28

Fuente: Contraloría General de la República. Departamento de Estadística y Censo. 2010

San Juan de Dios, anteriormente tenía el nombre de Marica. Sus moradores eran motivo de mofa y por iniciativa de un sacerdote, se le cambia el nombre para honrar al patrono del pueblo, San Juan de Dios. Según el censo poblacional del año 2010 tiene 4,797 habitantes.

En este corregimiento se realizará el diseño y construcción de estribos e instalación de puentes modulares de 150 pies, sobre el río Chorrera en la cual comunicará con el pueblo de las Colinas de Chapa, donde a su vez, se verá beneficiada también la comunidad del salado, ya que transitan por esta zona.



Ilustración. Cruce del Río Chorrera, en San Juan de Dios de Antón.

El corregimiento de Juan Díaz, su nombre se debe a un español llamado Juan Díaz, quien llegó a dicho poblado y vivió por varios años en la región hasta que murió ahogado por el río que atraviesa en la comunidad. Según el censo de población del año 2010 la localidad tiene 2,634 habitantes y con una superficie de 85.6 km².

Siguiendo con el río Chorrera también se contempla otro diseño y construcción de estribos e instalación de puentes modulares de 200 pies, que conectará la comunidad de La Colorada.

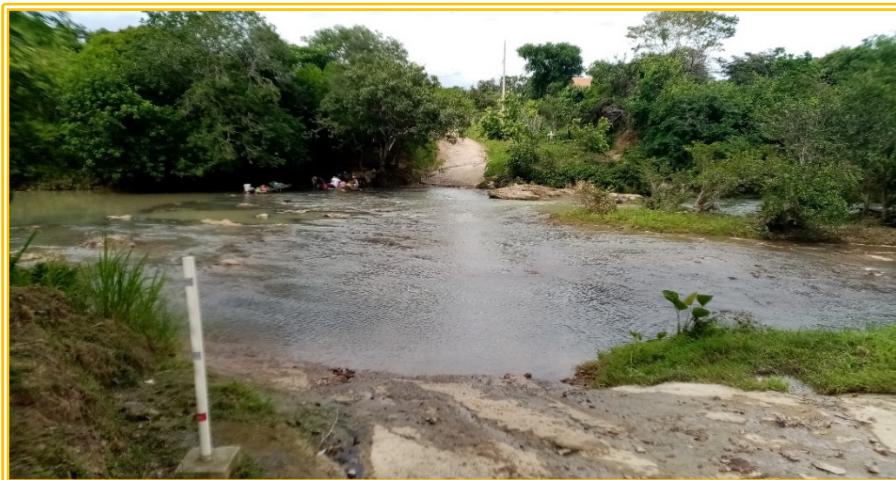


Ilustración. Río de Chorrera, Juan Díaz de Antón.

Con la ejecución y puesta en marcha del proyecto objeto de este estudio de impacto ambiental, los poblados que se hacen mención en el cuadro N° 1, contribuirían a mejorar su calidad de vida y desarrollo de la comunidad, donde es muy necesario disponer de un

puente, sobre todo si existe una población de 28 habitantes que se encuentran con impedimentos y requieren de atención médica y tratamientos y cruzar estos ríos representa no solo una dificultad, sino también peligro. Y de igual manera es vital para los niños que acuden diariamente a la escuela, los agricultores que requieren trasladar la mercancía al exterior, e incluso impide el acceso de un transporte digno, la venta comerciante ambulantes, instituciones públicas que puedan brindar algún apoyo a la región.

De acuerdo a declaraciones por parte de los ciudadanos, el Río de Chorrera ha cobrado la vida de 3 residentes de la región de la Colorada, corregimiento de Juan Díaz, dado que es muy frecuente la crecida del mismo. Como también ocasiona la espera por largas horas de día y de noche que en ocasiones suelen cruzar el río aproximadamente en horas de medianoche para sus hogares.

Además, en estas comunidades en donde se realizará el proyecto actualmente las carreteras se encuentran en mal estado, una de las comunidades no posee fluido eléctrico, el sistema de agua es por medio de acueductos rurales ya que no poseen el servicio de agua potable por parte del IDAAN.

Distrito de Penonomé

El distrito de Penonomé, centro poblado y en donde se establece el área comercial con más auge, es también participante para la ejecución del Proyecto de dicho proyecto.

Penonomé es uno de los seis distritos que conforman la provincia de Coclé. Según el censo del 2010 tiene una población de 85.737 habitantes que radican en sus 16 corregimientos, tras la sanción de la nueva Ley 296 del 26 de abril de 2022, que crea 6 nuevos corregimientos. Fue fundado el 30 de abril de 1581 por Diego López de Villanueva y Zapata con el propósito de aglutinar a la población aborigen de los predios de Natá y Antón.



Ilustración. Parque Central de Penonomé

Este distrito tiene un plan urbano español estándar conocido como traza, en donde la iglesia, y algunas oficinas gubernamentales y la estación de policía están ubicadas alrededor de un parque rectangular. Desde el parque central rectangular hay calles paralelas, las cuales se dividen en bloques.

Hoy es una ciudad en proceso de desarrollo, por lo que el movimiento económico generado por el turismo y la minería ha llevado a un gran número de bancos y nuevos comercios a trasladar sus sucursales a la ciudad de Penonomé.

Las actividades económicas del distrito de Penonomé recaen en el sector agropecuario (agricultura, ganadería, caza y selvicultura) y en el sector de servicio. En el área urbana del distrito, específicamente Penonomé Cabecera están concentrados los comercios, empresas de construcción y ebanistería, talleres mecánicos, servicios, transporte, empleos públicos. En los corregimientos de Coclé, Penonomé Cabecera, Cañaveral, Río Grande y El Coco se dedican a la siembra de arroz, cultivo de tomate, melón y sandía para la venta; también se registran la ganadería.

En el área norte (Chiguirí Arriba, Pajonal, Tulú, Toabré, E Harino y Río Indio) se dedican a la agricultura de subsistencia, así como a la producción de Horticultura y tubérculos que una gran producción de ellas se vende en el Mercado Público de Penonomé. También hay producción de cítricos. En los últimos años se ha intensificado la producción agropecuaria en los corregimientos de Toabré, Pajonal entre las que se destacan la producción de aves de corral (gallina), bovinos y porcinos.

Además, Penonomé ha sido escenario de desarrollo potencial con el primer parque eólico en este país y el más grande de Centroamérica, consta de una agrupación de aerogeneradores que transforman la energía eólica en energía eléctrica.



Ilustración. Parque eólico de Penonomé

Entre las principales actividades artesanales se encuentra:



Ilustración. Artesanías Autóctonas de Penonomé

- Confección de sombrero.
- Cestas de mimbre.
- Tallado de piedra belmont o piedra de jabón.
- Tallado de madera y utensilios de madera.
- Adornos móviles, juguetes, carteras y recordatorios de la palma de bellota.
- Pintura en totuma de calabazo, entre otros.

Además, el distrito cuenta con servicios básicos luz, agua, telefonía, internet y transporte (rutas internas y externas).

El cuidado de la Salud de la población Penonomeña depende del Ministerio de Salud en conjunto con la Caja de Seguro Social, los cuales brindan sus servicios en sus distintas infraestructuras como: Hospital Aquilino Tejeira, Policlínica Manuel Paulino Ocaña y Centro de Salud en distintos puntos de la zona rural.

Los corregimientos que estarán beneficiados directamente e indirectamente con la ejecución de diseño y construcción de estribos e instalación de puentes modulares sobre

los ríos San Miguel, U y Rio indio, son aquellas que utilizan esta vía para salir al poblado más cercano y el resto de los poblados que se ramifican a lo largo del camino. Estos son:

CUADRO N° 2. POBLACIÓN POR CORREGIMIENTO BENEFICIADO DIRECTA E INDIRECTAMENTE POR EL PROYECTO SOBRE LOS RÍOS SAN MIGUEL, U Y RÍO INDIO, DISTRITO DE PENONOMÉ, PROVINCIA DE COCLÉ		
CORREGIMIENTO	POBLACIÓN	CON IMPEDIMENTOS
Toabré (Nuevo corregimiento de San Miguel) – Río San Miguel		
Banacito	157	89
Banazo Arriba	13	7
Banazo Centro	69	36
Valle de San Miguel	265	141
Toabré (Nuevo corregimiento de Riequito) – Río U		
Alto Limón	49	1
Cacique	13	0
Las Palmas	132	2
Piedras Largas	17	1
Río Indio – Río Indio.		
Coquillo de Uracillo	65	32
La mina	72	40
Las mercedes	42	22
San Cristóbal	85	42
U Abajo	30	19
Total	1,009	432

Fuente: Contraloría General de la República. Departamento de Estadística y Censo. 2010

Cabe destacar que al momento en que se extrajo estos datos, se basaron en el último censo proporcionado por parte de la Contraloría General de la República.

Sin embargo, está adaptada con la nueva ley 296 del 26 de abril del 2022, donde se crean nuevos corregimientos en la provincia de Coclé, segregando las comunidades de Alto Limón, Cacique, Las Palmas, Piedras Largas que anteriormente pertenecían al

corregimiento de Río Indio ahora se componen como parte del nuevo corregimiento de Rieciro.

De igual forma las comunidades de Banacito, Banazo arriba, Banazo Centro y Valle de San Miguel se segregaron del anterior corregimiento de Toabré y ahora corresponden al nuevo corregimiento de San Miguel. Por tal razón, omito de brindar la información sobre la totalidad de población correspondiente a cada corregimiento, ya que en la elaboración del cuadro N° 2, se tomaron en cuenta solo las comunidades a beneficiar por el proyecto.

Los proyectos contemplados en esta región consisten en el diseño y construcción de estribos e instalación de puentes modulares de 180 pies sobre el Río San Miguel y 150 pies sobre el Rio U. Este primero, conectara y generara mejor acceso las comunidades de Valle de San Miguel, Banazo, Banazo Centro, Banacito y U abajo.

Y el segundo a su vez conectara las comunidades de U abajo con Alto Limón, Piedras Largas, Las Palmas y Cacique.



Ilustración. Río San Miguel



Ilustración. Río U



Ilustración. Río Indio

El otro proyecto de diseño y construcción de estribos e instalación de puentes modulares dirigidos para el distrito de Penonomé, estará ubicado sobre el Río Indio el cual constará de 150 pies. Conectando las comunidades del Congo Abajo (Poblado perteneciente al distrito de Capira) con San Cristóbal, donde a su vez también se verán beneficiados los pobladores de Las Minas, Coquillo, Las Mercedes y Uracillo, que atraviesan constantemente por este río para salir al exterior y al retornar a sus hogares.

Si observamos los datos proporcionados en el cuadro N° 2. Población por corregimiento Beneficiado Directa e Indirectamente por el Proyecto, distrito de Penonomé, provincia De Coclé, de acuerdo a la columna pobladores con impedimento, existe 432 habitantes que padecen de alguna enfermedad o condición que requieren continua atención y asistencia médica, lo cual resulta muy difícil dado por las condiciones precarias de los caminos, la distancia y adicional a ello el peligro que representa atravesar estos ríos de San Miguel, Río U y Río Indio, sobre todo cuando existen la crecida de río que son muy habituales por la abundancia en vegetación y el clima tropical lluvioso.

Este proyecto también proporcionaría seguridad y mejor acceso para los estudiantes y educadores, como se puede mencionar a la Escuela C.E.B.G Banazo, que ofrece un nivel escolar multigrado, con una matrícula de apenas 9 niños.

Entre ellos:

Grados	Matrícula
Primer Grado	1
Segundo Grado	-
Tercer Grado	2
Cuarto Grado	4
Quinto Grado	1
Sexto Grado	2
Total	9



Ilustración. C.E.B.G. Banazo

De acuerdo a las declaraciones de Yaneth Olivares, directora encargada, manifestó que, en este plantel, sus clases son dictadas por un solo maestro, ya que es evidente la baja cantidad de matrícula, esto suele deberse a muchos factores, como la desigualdad económica, falta de interés por los padres, pero también suele darse a raíz de las malas condiciones de los caminos en la cual algunos niños tengan que hospedarse en hogares de sus compañeros de clases. Ella como educadora, mejoraría con el ingreso de un transporte público hacia la comunidad, porque tiene que caminar desde la comunidad del Valle de San Miguel que es donde culmina el transporte público de la zona, e igualmente, sus colegas de las comunidades vecinas también se verían beneficiados. Situación que resulta muy similar para otras comunidades que se verán beneficias en la construcción de los puentes modulares en el sector norte de la provincia de Coclé.

CUADRO N° 3. DEFUNCIONES EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ, POR PROVINCIA, DISTRITO DE RESIDENCIA. AÑO 2020.

Provincia Distrito	Total	Sexo		Certificación Médica		Sitios de Ocurrencia	
		Hombres	Mujeres	Con	Sin	En instalaciones de Salud	En otro lugar
Coclé	1,455	853	602	1,421	34	706	749
La Pintada	148	94	54	146	2	57	91
Antón	302	184	118	302	0	158	144
Penonomé	490	270	220	460	30	221	269

Fuente: Datos recopilados en base a los registros administrativos de las instalaciones de salud pública (Minsa y CSS), privadas y oficinas del Registro Civil (Tribunal Electoral).

El cuidado de la Salud de la población tanto del pueblo de Antón como de Penonomé depende del Ministerio de Salud en conjunto con la Caja de Seguro Social, los cuales brindan sus servicios en sus distintas infraestructuras como: Hospital Aquilino Tejeira,

Policlínica Manuel Paulino Ocaña, Centro Materno Infantil de Antón y Centro de Salud en distintos puntos de la zona rural.

Sin embargo, los Centro de Salud más próximos al área del proyecto no cuenta con las infraestructuras necesarias para brindar atención médica de calidad por lo que los moradores prefieren dirigirse directamente a la ciudad de Penonomé Hospital Aquilino Tejeira o incluso al Rafael Estévez en Aguadulce.

8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes

Los Puentes que se van a construir en los 5 puntos indicados en la provincia de Coclé, siendo Rio Turbe, Río Chorrera, Rio Chorrerita, Río San Miguel, Río U y Rio Indio, se hará en base a caminos ya existente utilizado por los moradores del área para trasladarse y su entorno actualmente son áreas muy perturbada por la acción antrópica, están representadas por remanentes del bosque de galería - Rastrojos y uso agropecuario de subsistencia (potreros y producción agrícola) al igual que áreas de residencias.

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

La Encuesta de Percepción Ciudadana aplicada en el área del proyecto tiene como propósito identificar tanto las demandas ciudadanas, como la opinión de los moradores que se verán beneficiados con la ejecución de la obra con respecto al acceso, calidad y satisfacción de la obra a realizarse. Siendo determinante para el Promotor **Ministerio de Obras Públicas (MOP)**, y la contratista **Consorcio Puentes Modulares**, la cual se le otorga dicho proyecto.

Observación: Dado la magnitud que contempla la provincia de Coclé en sus áreas rurales y de difícil acceso, hemos realizado una muestra significativa de las poblaciones a lo largo del proyecto, realizando un total de 56 encuestas divididas por poblado de la siguiente manera.

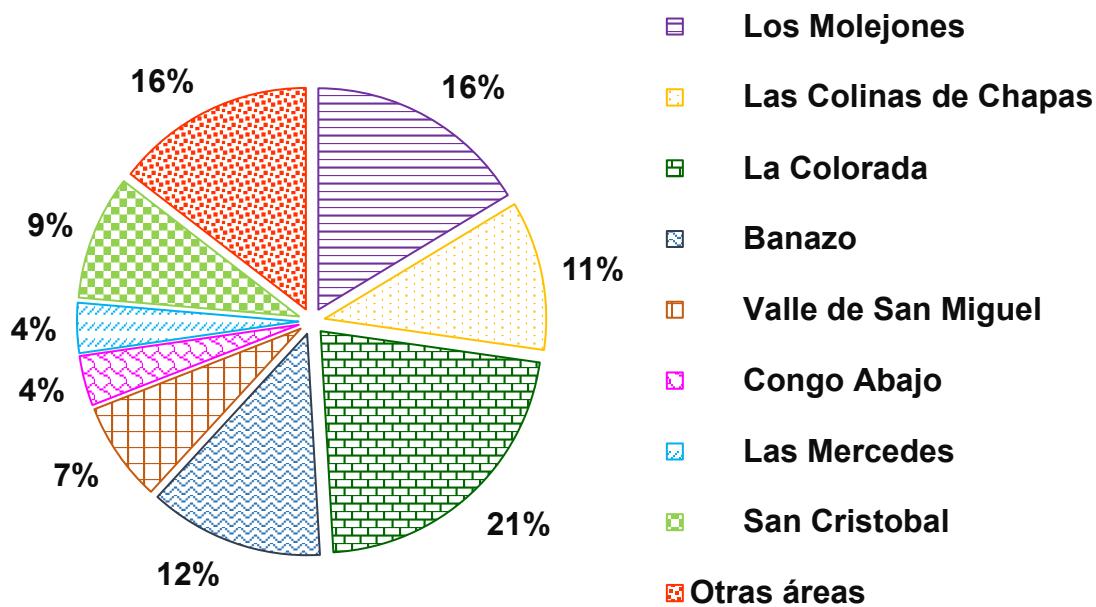
**Cuadro N° 4. Cantidad de Encuestas Aplicadas por
Comunidad Beneficiada por el Proyecto**

Nombre de la Comunidad	Total	Porcentaje
Río Turbe	11	16%
Los Molejones	9	16%
Río Chorrera	18	32%
Las Colinas de Chapas	6	11%
La Colorada	12	21%
Río San Miguel y Río U	13	19%
Banazo	7	12%
Valle de San Miguel	4	7%
Río Indio	10	17%
Congo Abajo*	2	4%
Las Mercedes	2	4%
El Arenal de San Cristóbal	5	9%
Otras áreas	9	16%
TOTAL	56	100%

*Poblado perteneciente al distrito de Capira, sin embargo, tienen fincas de producción agrícola del lado de la provincia de Coclé.

Fuente: Resultado de las Encuestas.

**Cuadro N° 2. Cantidad de Encuestas Aplicadas por Comunidad
Beneficiada por el Proyecto**



Fuente: Cuadro N°4.

No obstante, para mejor interpretación y análisis de los resultados, en los próximos cuadros y gráficas se tomó los indicadores y valores por río, entre ellos: Río Turbe, Río Chorrera, Río San Miguel en conjunto con Río U y Río Indio.

Los objetivos generales en la aplicación de las encuestas quedan resumidos a continuación:

- ✓ Percepción y valoración general de la ciudadanía sobre los poblados influenciados por el proyecto y el conjunto de servicios e infraestructuras de esta.
- ✓ Valoración de los principales aspectos relacionados con la calidad de vida existente en estos sitios.
- ✓ Valoración de la evolución reciente de los principales temas y aspectos de interés e incidencia ciudadana.

Las mismas se realizaron los días 22, 23 y 24 de junio del 2022, se aplicaron en total de 56 encuestas al azar ([Ver en Anexos. Encuestas y Volante Informativo](#)), siendo equitativos en la aplicación del mecanismo sin distinción de género, edad, profesión, nivel educativo, entre otros. Además, se ubicó volantes en kioscos y abarroterías.

Se encuestó actores claves, siendo estos: directora del C.E.B.G. Los Molejones, vendedor ambulante, H. R. Juan de Dios, H. R de Juan Díaz, H.R. de Toabré, H.R de Río Indio, funcionario del Municipio de Penonomé, Personal de la Junta de Desarrollo Comunal de la Colorada, H.R. El Harino.

Ilustración. Encuesta a Actores Claves



H.R. Abraham Gonzales
San Juan de Dios



H.R. Carlos Fernández
Juan Díaz



H.R. Porfirio Tomayo
Toabré



H.R. Juan Rivera
Río Indio



Directora encargada de C.E.B.G.
Los Molejones



Comerciante Vendedor Ambulante

Fotos: Equipo de Apoyo al Consultor Ambiental.

Consultor Ambiental - Coordinador:

Digno Manuel Espinosa.

Contratista:

Consorcio Puentes Modulares.

Ilustración. Encuesta a la Ciudadanía. Río Turbe



Fotos: Equipo de Apoyo al Consultor Ambiental

Ilustración. Encuesta a la Ciudadanía. Rio Chorrera



**Fuente: Moradores de Las Colinas de Chapa y La Colorada,
Fotos: Equipo de Apoyo al Consultor Ambiental.**

Ilustración. Encuesta a la Ciudadanía. Río San Miguel y U.



Fuente: Moradores de Banazo y Valle de San Miguel,

Fotos: Equipo de Apoyo al Consultor Ambiental.

Ilustración. Encuesta a la Ciudadanía. Río Indio



**Fuente: Moradores de Congo Abajo, Las Mercedes y San Cristóbal,
Fotos: Equipo de Apoyo al Consultor Ambiental**

Ilustración. Volante Informativa



Comunidad de Banazo



Comunidad de Valle de San Miguel

Fuente: fotos: Equipo de Apoyo al Consultor Ambiental

Datos Generales de la encuesta

A continuación, se presentan los cuadros y gráficas estadísticas que contienen los resultados obtenidos en la encuesta:

Porcentaje de Encuestados: Por Sexo

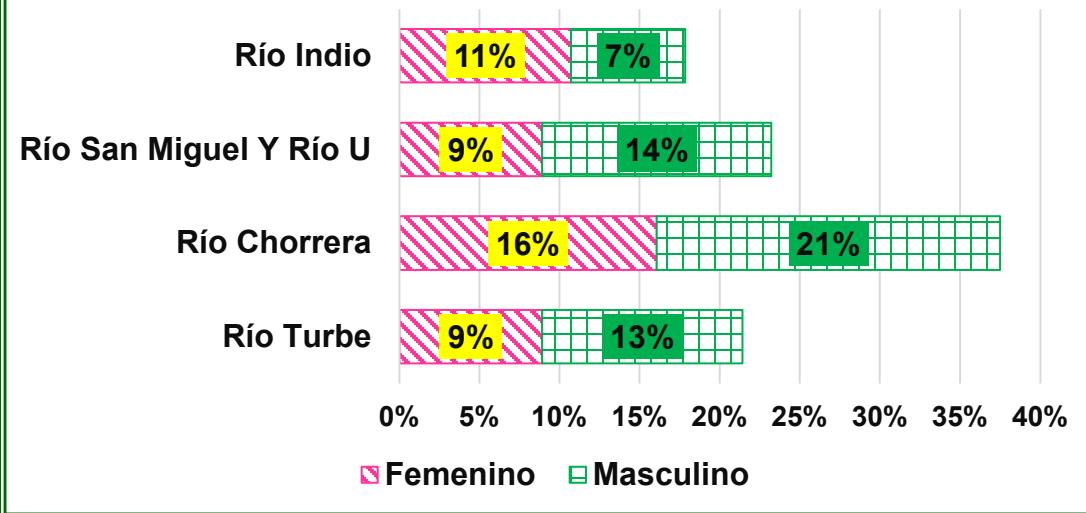
Entre los encuestados el 45% de ellos son Femeninos y el 55% son masculinos.

Cuadro N° 5. Sexo de la Población Encuestada

Proyecto	Frecuencia		Porcentaje	
	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino
Río Turbe	5	7	9%	13%
Río Chorrera	9	12	16%	21%
Río San Miguel y Río U	5	8	9%	14%
Río Indio	6	4	11%	7%
Subtotal	25	31	45%	55%
Total	56		100%	

Fuente: Resultado de las Encuestas.

Gráfica N° 3. Sexo de la Población Encuestada



Fuente: Cuadro N° 5.

Porcentaje de Encuestados: Por Edad

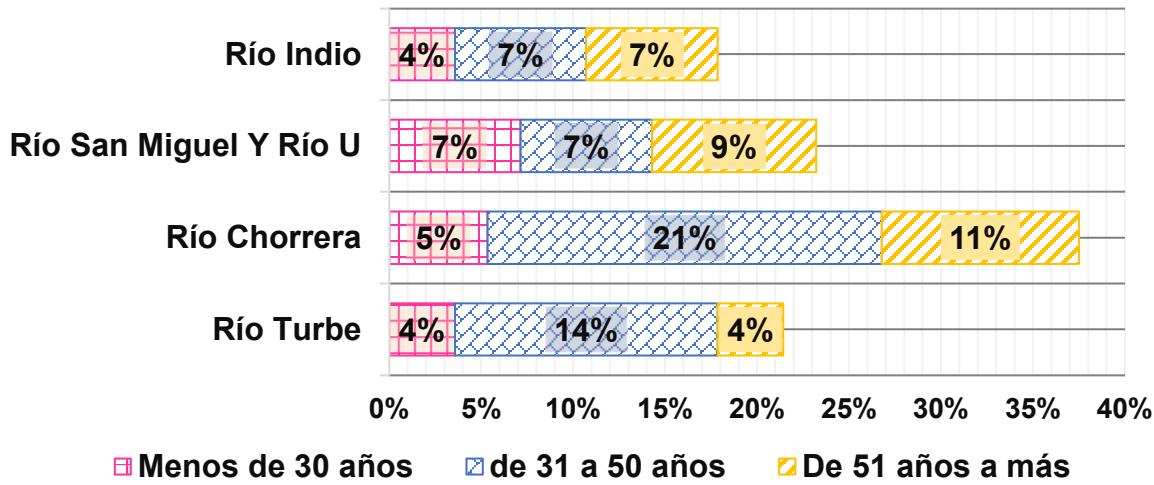
De acuerdo a los resultados obtenidos en la aplicación de la encuesta el 20% de los encuestados tiene menos de 30 años, 50% tienen entre 31 a 50 años y un 30% están en la edad de 51 años a más.

Cuadro N° 6. Edad de la Población Encuestada

Proyecto	Frecuencia			Porcentaje		
	Menos de 30 años	De 31 a 50 años	De 51 años a más	Menos de 30 años	De 31 a 50 años	De 51 años a más
Río Turbe	2	8	2	4%	14%	4%
Río Chorrera	3	12	6	5%	21%	11%
Río San Miguel y Río U						
Río Indio	2	4	5	7%	7%	9%
Subtotal	11	28	17	20%	50%	30%
Total	56			100%		

Fuente: Resultado de las Encuestas.

Gráfica N° 4. Edad de la Población Encuestada



Fuente: Cuadro N° 6.

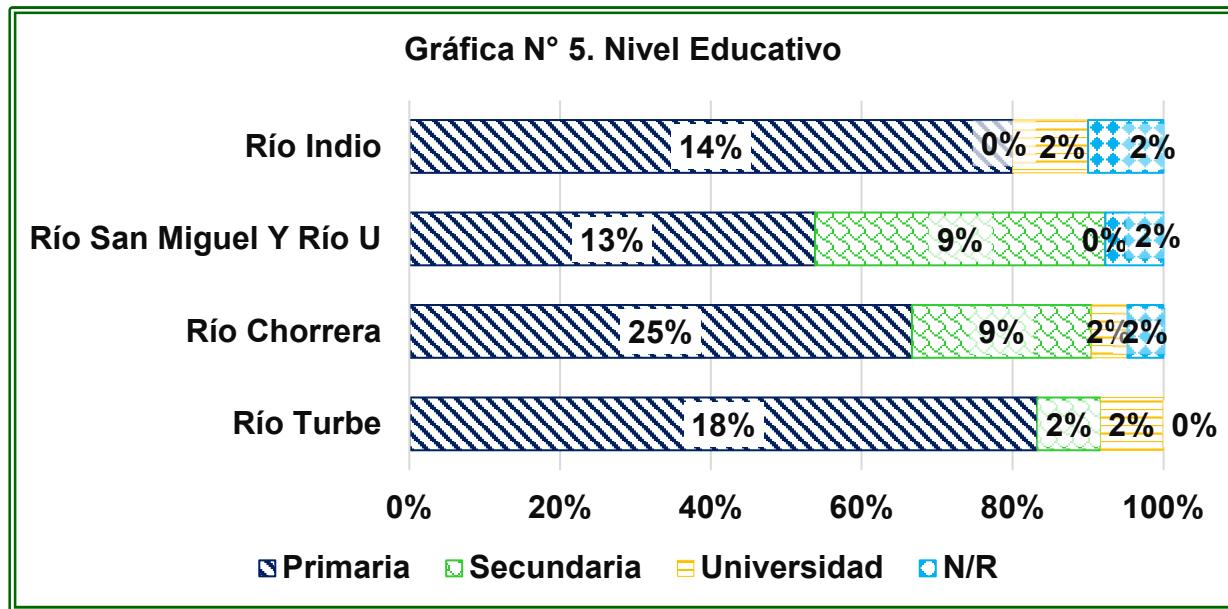
Porcentaje con Nivel Escolar:

Se observa que los encuestados, poseen un nivel de educación primario de 71%, donde solo apenas el 20% han alcanzado el nivel secundario y muy escaso el 4% han obtenido una educación universitaria y el 5% no respondió.

Cuadro N° 7. Nivel Educativo

Proyecto	Frecuencia				Porcentaje			
	Primaria	Secundaria	Universidad	N/R	Primaria	Secundaria	Universidad	N/R
Río Turbe	10	1	1	0	18%	2%	1%	1%
Río Chorrera	14	5	1	1	25%	9%	2%	2%
Río San Miguel y Río U	7	5	0	1	13%	9%	0%	2%
Río Indio	8	0	1	1	14%	0%	2%	2%
Subtotal	39	11	3	3	70%	20%	5%	5%
Total	56				100%			

Fuente: Resultado de las Encuestas.



Fuente: Cuadro N° 7.

Residencia/ Trabajo

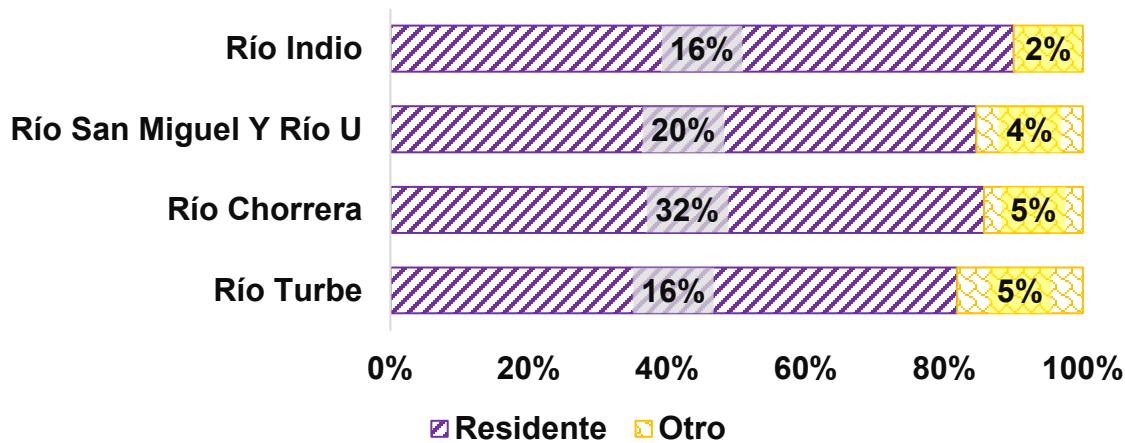
En la aplicación de la encuesta un 85% residen en las comunidades beneficiadas; un 15% de Otros que están representados por Autoridades de corregimiento (H.R de San Juan de Dios, H.R. de Juan Díaz, H.R. de Toabré, H.R. de Río Indio, H.R. El Harino) y a su vez otros actores que atraviesan por esta zona para brindar apoyo a las comunidades como, personal de la Junta de Desarrollo Comunal de la Colorada, funcionarios públicos (Municipio de Penonomé) y Comerciante de vendedores ambulantes.

Cuadro N° 8. Años de Residir/trabajar de la Población Encuesta

Proyecto	Frecuencia		Porcentaje	
	Residente	Otro	Residente	Otro
Río Turbe	9	2	16%	5%
Río Chorrera	19	3	32%	5%
Río San Miguel y Río U	11	2	20%	4%
Río Indio	9	1	16%	2%
Subtotal	47	9	84%	16%
Total	56		100%	

Fuente: Resultado de las Encuestas.

Gráfica N° 6. Años de Residir/trabajar de la Población Encuesta



Fuente: Cuadro N° 8.

Resultados de la Encuesta en referente al Proyecto

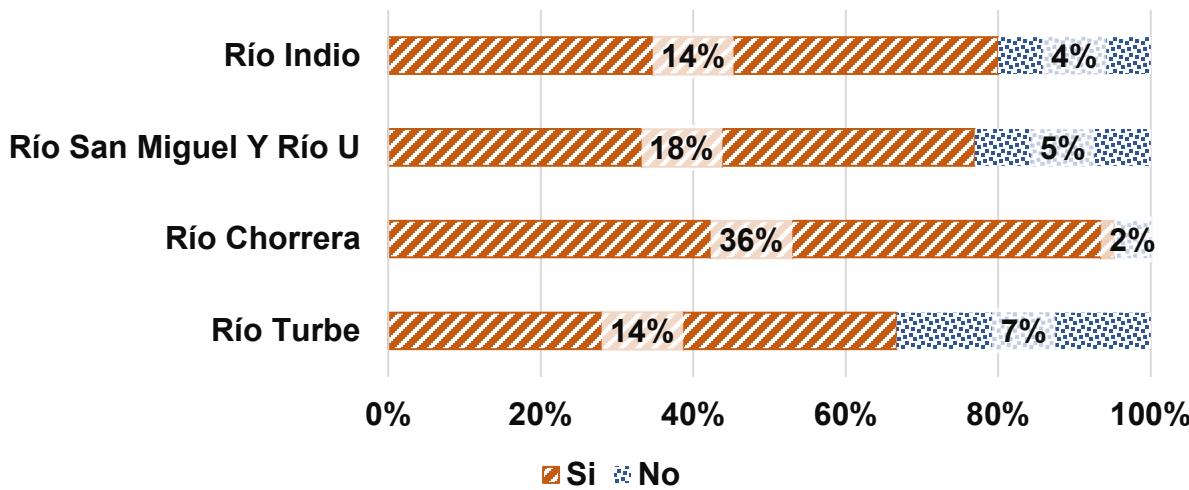
Pregunta N°1. Nivel de conocimiento del proyecto: El 86% de los encuestados señalaron que, “Sí” tienen conocimiento con el proyecto a ejecutar, en cuanto el otro 14% No.

Cuadro N° 9. Conocimiento del Proyecto de Puentes Modulares

Proyecto	Frecuencia		Porcentaje	
	Si	No	Si	No
Río Turbe	8	4	14%	7%
Río Chorrera	20	1	36%	2%
Río San Miguel Y Río U	10	3	18%	5%
Río Indio	8	2	14%	4%
Subtotal	46	10	82%	18%
Total	56		100%	

Fuente: Resultado de las Encuestas.

Gráfica N° 7. Conocimiento del Proyecto de Puentes Modulares



Fuente: Cuadro N° 9.

Percepción de los encuestados sobre las afectaciones del proyecto:

Pregunta N° 2. ¿Cree usted que este Proyecto puede causarle algún daño a usted o a las Propiedades Colindantes?:

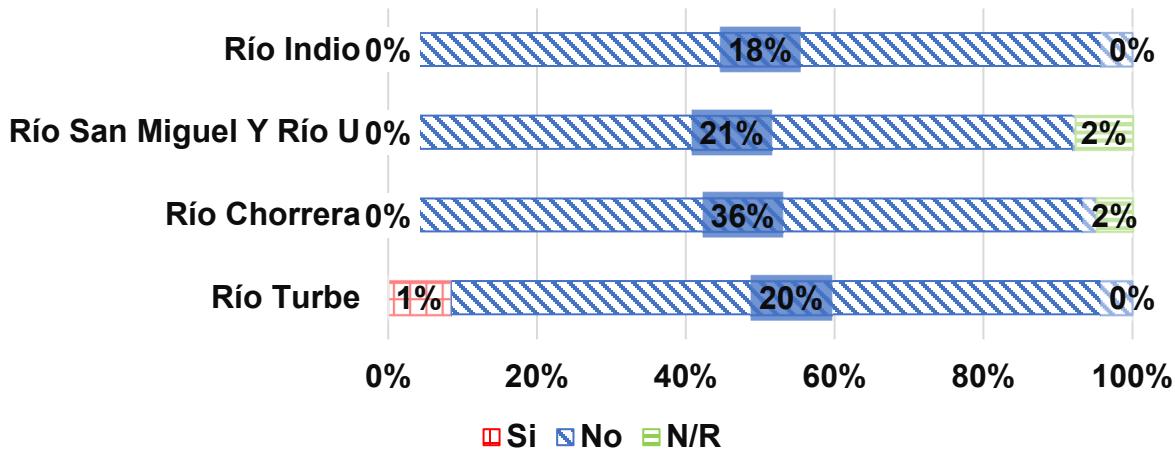
El 95% de los encuestados señalaron que el proyecto No va causar algún daño a la persona encuestada o su propiedad, sin embargo, un 5% de ellos No sabe o No Respondió, cesando el Sí en un 0%.

Cuadro N° 10. El Proyecto puede causar algún daño a usted o a los Propiedades Colindantes

Proyecto	Frecuencia			Porcentaje		
	Si	No	N/R	Si	No	N/R
Río Turbe	1	11	0	1%	20%	0%
Río Chorrera	0	20	1	0%	36%	2%
Río San Miguel y Río U	0	12	1	0%	21%	2%
Río Indio	0	10	0	0%	18%	0%
Subtotal	1	53	2	1%	95%	4%
Total	55			100%		

Fuente: Resultado de las Encuestas.

Gráfica N° 8. El Proyecto puede causar algún daño a usted o a los Propiedades Colindantes



Fuente: Cuadro N° 10.

Expectativas sobre el desarrollo del proyecto.

Pregunta N° 3. ¿Cree que este Proyecto puede brindar algún beneficio?:

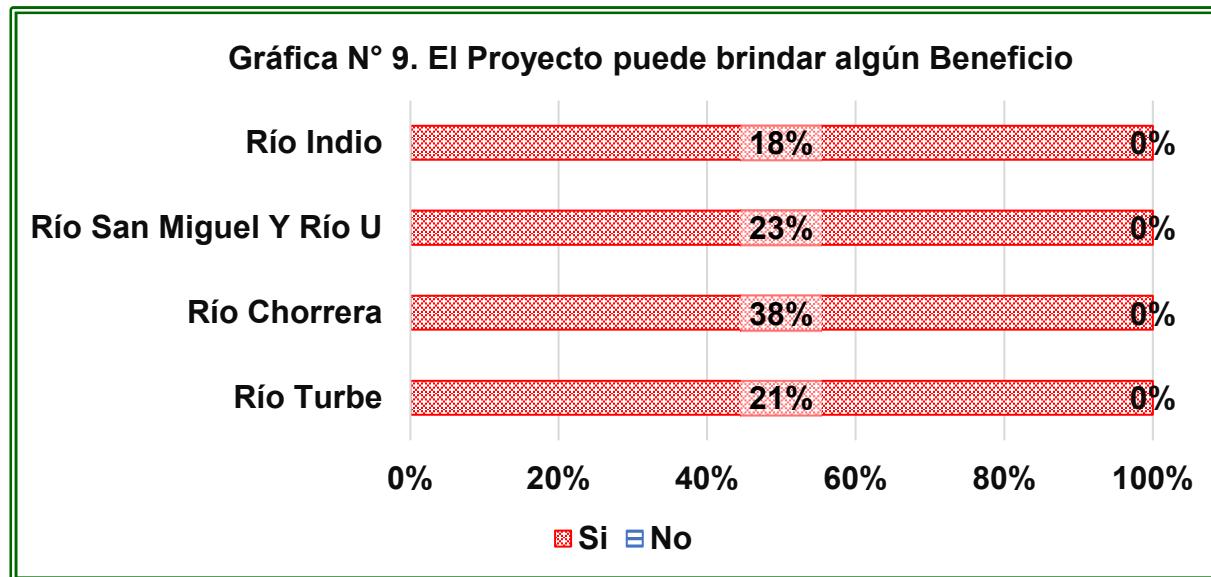
De acuerdo a los datos obtenidos indican que el 100% de los encuestados respondieron que “Si” al beneficio de la ejecución del proyecto porque mejora el acceso a la comunidad sobre todo para la población estudiantil, traslado de enfermos, producción agrícola y las personas que trabajan. Ya permitirá el acceso a transportes públicos, vehículos comerciales y particulares, y a su vez impulsa el desarrollo local para la construcción de más viviendas al transportar más cómodo los materiales de construcción (bloque, zinc, carriola, etc.). Y proporciona optimización del tiempo en calidad familiar ya que es muy usual las constantes crecidas de río (*Noticia Instagram de Reportes Coclé del día 01/07/2022, sobre la necesidad de un puente*) por lo que tienen que esperar por largas horas y representaría más seguridad ya que se han perdido muchas vidas humanas entre edades de 17 a 50 años.



Cuadro N° 11. El Proyecto puede brindar algún Beneficio

Proyecto	Frecuencia		Porcentaje	
	Si	No	Si	No
Río Turbe	12	0	21%	0%
Río Chorrera	21	0	38%	0%
Río San Miguel y Río U	13	0	23%	0%
Río Indio	10	0	18%	0%
Total	56	0	100%	

Fuente: Resultado de las Encuestas.



Fuente: Cuadro N° 11.

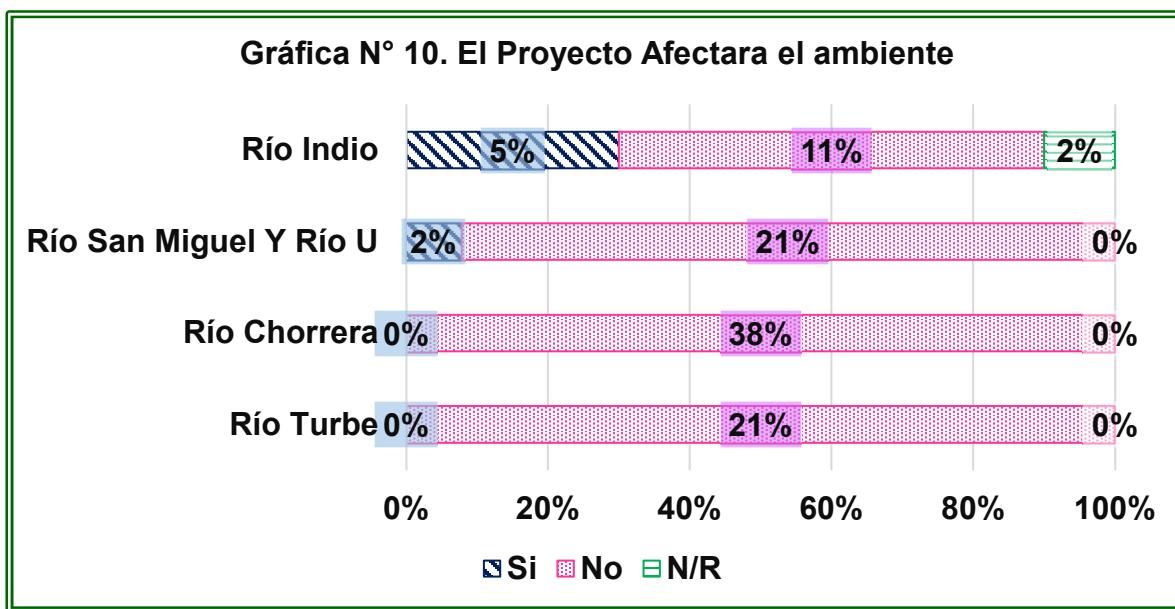
Pregunta N° 4. ¿Cree usted que este Proyecto afectará el ambiente?

El 7% señalan que “Si” ocasionara daños al medio ambiente, por su parte un 91% están en desacuerdo considerando que “No” habrá daños colaterales al mismo, un 2% de ellos no sabe o no respondió. Entre los que opinaron que sí, su argumento está en que será necesario la tala de árboles para la construcción del Puente Rio San Miguel y Río Indio.

Cuadro N° 12. El Proyecto Afectara el ambiente

Proyecto	Frecuencia			Porcentaje		
	Si	No	N/R	Si	No	N/R
Río Turbe	0	12	0	0%	21%	0%
Río Chorrera	0	21	0	0%	38%	0%
Río San Miguel y Río U	1	12	0	2%	21%	0%
Río Indio	3	6	1	5%	11%	2%
Subtotal	4	39	1	7%	91%	2%
Total	56			100%		

Fuente: Resultado de las Encuestas.



Fuente: Cuadro N° 12.

Recomendaciones

Entre las recomendaciones dadas por los encuestados un 16% considera que la empresa promotora **Ministerio de Obras Públicas (MOP)** debe cumplir con todas las normativas de acuerdo a la ley y a las regulaciones del MiAMBIENTE, un 25% solicita se cumplan en construir y terminar el puente, agilizando lo más pronto por ser temporada de invierno, un 18% contempla se deba cuidar el área, evitando desechar químicos, desecho toxico o residuos de los materiales que se vallan a usar sobre el río, e igual se prevenga de grandes excavaciones y tala de árboles que atenten con la naturaleza, un 5% afirma que existe un buen equipo de construcción y se dé el respaldo de la comunidad (comida, hospedaje, mano de obra), otro 7% solicita se dé una reunión y comunicado de los parámetros del proyecto a la comunidad antes de iniciar la obra con referente a las dimensiones y materiales que se usarán en el puente, así como también, información acerca del mantenimiento y los rótulos de toneladas de vehículos que puede cruzar y no perjudiquen el mismo, un 5% sugiere se respete los límites de propiedad, por su parte un 7% propone que el puente sea bien elaborado para seguridad y progreso de

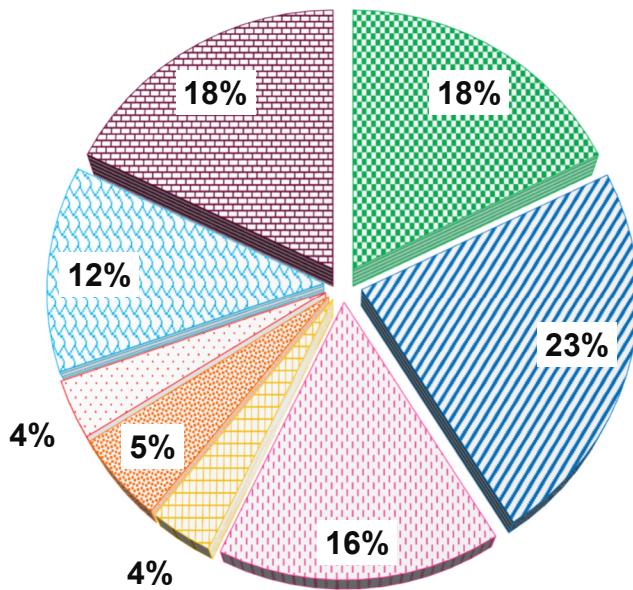
la comunidad, producto que representa un riesgo su actual condición. El 11% no dio ninguna recomendación y un 7% No respondió.

Cuadro N° 13. Recomendaciones al Promotor en la Ejecución del Proyecto

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Cumplir con las normativas	10	18%
Cumplan en construir y terminar el puente	13	23%
Cuidar el área	9	16%
Buen equipo de construcción y respaldo de la comunidad	2	4%
Reunir y comunicar los parámetros del proyecto a la comunidad	3	5%
Respetar los límites de su propiedad	2	4%
Puente bien elaborado para seguridad y progreso de la comunidad	7	13%
Ninguno	10	18%
Total	56	100%

Fuente: Resultado de las Encuestas.

Gráfica N° 11. Recomendaciones al Promotor en la Ejecución del Proyecto



- Cumplir con las normativas
- Cumplan en construir y terminar el puente
- Cuidar el área
- Buen equipo de construcción y respaldo de la comunidad
- Reunir y comunicar los parámetros del proyecto a la comunidad
- Respetar los límites de su propiedad
- Puente bien elaborado para seguridad y progreso de la comunidad
- Ninguno

Fuente: Cuadro N° 13.

Observación: En esta pregunta los encuestados fueron libres de dar su opinión, y se pronunciaron con similitudes en respuestas dando origen a los resultados mostrados en el cuadro N° 13 y la gráfica N° 11.

Especies Silvestres.

Pregunta N° 6. ¿Qué especies de animales silvestres existen en el lugar?

Entre las especies existentes en las comunidades encuestadas en la provincia de Coclé, los residentes declaran que existe en la zona un 34% venados, 29% conejo pintado, 18% iguana, 11% armadillo, 9% muleto, 16% aves varias (pericos, loros, paisanas, palomas,

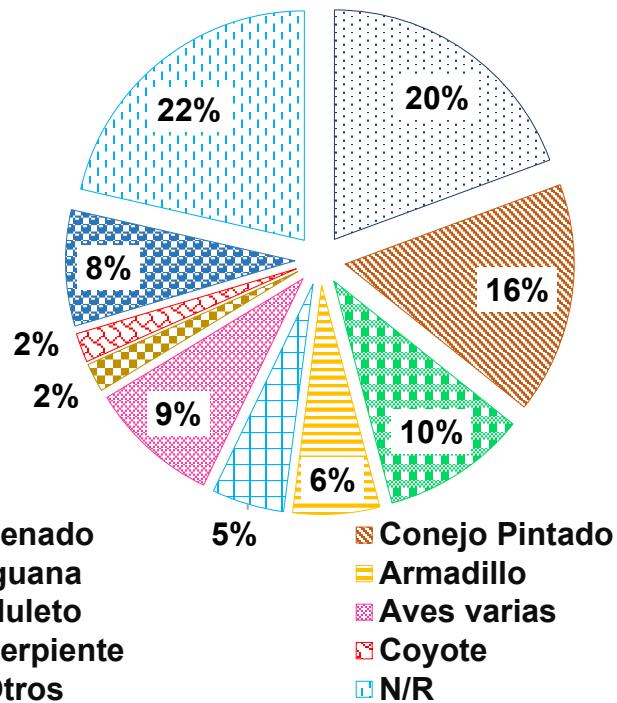
gansos de agua), 4% serpiente, 4% coyote y un 14% en otros (tigrillo, peces, mono y zaino), un 38% No respondió.

Cuadro N° 14. Especies de animales silvestres existentes

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Venado	19	34%
Conejo Pintado	16	29%
Iguana	10	18%
Armadillo	6	11%
Muleto	5	9%
Aves varias	9	16%
Serpiente	2	4%
Coyote	2	4%
Otros	8	14%
N/R	21	38%

Fuente: Resultado de las Encuestas.

Gráfica N° 12. Especies de Animales silvestres existentes



Fuente: Cuadro N° 14.

Observación: En esta pregunta los encuestados fueron libres de dar su opinión, y se pronunciaron con similitudes en respuestas dando origen a los resultados mostrados en el cuadro N° 14 y la gráfica N° 12.

Conclusión de los Resultados

Tras los datos estadísticos recolectados gracias al Plan de Participación Ciudadana, se puede interpretar que en la zona donde se llevara a cabo el proyecto denominado **“Diseño, Suministro, construcción y Financiamiento de Puentes Modulares para el Progreso - Región 3 Coclé”** siendo promotor el **Ministerio de Obras Públicas (MOP)** existe la conformidad de la población residente entre las comunidades beneficiadas directa e indirectamente con esta obra, quienes ven una oportunidad de desarrollo local, además de aportar considerablemente a la economía.

Sin embargo, la empresa debe contemplar aspectos de buena vecindad para interactuar y colaborar de manera positiva al sector, y para ello debe valorar las siguientes recomendaciones:

- Implementar programas de Responsabilidad Social y Ambiental que favorezcan el sector, al igual que la preservación y cuidados de las especies de flora y fauna.
- El proyecto admita en la contratación de mano de obra tanto en la etapa de construcción como operación a los residentes.
- Mantener contacto y comunicación con las Autoridades locales y líderes comunitarios.

8.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales.

Durante el levantamiento de campo no se encontraron evidencias, ni sitios de valor arqueológico en el área, donde se planifica el desarrollo del proyecto, además hay que anotar que la zona evaluada es un área intervenida por actividades Ganadera y de Producción, lo que significa que es un área alterada por la intervención humana.

En los Anexos se muestra el Informe de Estudio de Impacto sobre los Recursos Arqueológicos realizado, sin embargo, si durante las actividades de adecuación del terreno y de la construcción, se encuentra alguna evidencia de restos Arqueológicos, el promotor del proyecto se compromete a suspender las actividades temporalmente y se informará a las autoridades del Ministerio de Cultura - Dirección Nacional de Patrimonio Histórico.

8.5. Descripción del paisaje

El entorno natural - rural de la zona en estudio está definido por un relieve plano de extensas llanuras, con pequeñas elevaciones del terreno que va de 20 y 300 msnm. De igual forma se observa una vegetación semi – espesa mientras que nos alejamos de sus límites el paisaje cambia a áreas de potreros y sembradío de cultivos temporales como

el ñame, plátano, yuca, maíz, etc. Además, árboles definidos con cercas vivas y árboles aislados.

El paisaje rural incluye las zonas dedicadas a otros usos (residenciales, Producción Agrícola, de transporte o de servicios).

9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

Durante la planeación y ejecución del proyecto, es necesario la recopilación de información del medio natural, que siente las bases para poder evaluar las condiciones existentes; esto permitirá que se caractericen los bienes y servicios que se aprovechan y los que se tienen que proteger. Es así, como se diagnostican los posibles impactos ambientales de las actividades a realizar. Para identificar los impactos positivos o negativos generados por la ejecución del proyecto se procedió a realizar una comparación metodológica de las características del lugar, versus las características del proyecto.

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.

El objetivo de la identificación de los impactos ambientales es proteger el medio ambiente incluyendo la salud pública. Los impactos ambientales específicos se valorizan por medio de una matriz de importancia de acuerdo a los elementos de: carácter, grado de perturbación, extensión, duración, riesgo de ocurrencia, reversibilidad e importancia. A continuación, su interpretación, siglas y valorización:

- **Carácter (C).** Tipo de impacto generado, beneficioso (positivo), perjudicial (negativo).
- **Grado de perturbación (GP).** Alteración que ocasionan al ambiente.
- **Extensión (2EX).** Área Geográfica.
- **Duración (D).** Tiempo de exposición o permanencia.

- **Riesgo de ocurrencia (RO).** Probabilidad de que los impactos estén presentes.
- **Reversibilidad (RV).** Capacidad del medio para recuperarse.
- **Importancia (I).** Valoración cualitativa.

Cuadro N° 9.2.a.				
Elementos en la Valorización de Impactos				
CARÁCTER (C)	Positivo	+		
	Negativo	-		
GRADO DE PERTURBACIÓN (GP)	Baja	1		
	Media	2		
	Alta	4		
	Muy Alta	8		
EXTENCIÓN DEL ÁREA (2EX)	Puntual	1		
	Parcial	2		
	Extensa	4		
	Total	8		
	Crítica	12		
DURACIÓN (D)	Fugaz	1		
	Temporal	2		
	Permanente	4		
RIESGO DE OCURRENCIA (RO)	Irregular, aperiódico o discontinuo			
	1			
	Periódico			
REVERSIBILIDAD (RV)	2			
	Continuo			
	4			
IMPORTANCIA AMBIENTAL (I)				
$I = C (GP + 2EX + D + RI + R)$				
FUENTE: MATRIZ DE IMPORTANCIA DE VICENTE CONESA (1995)				

La valoración de los impactos se basa en los rangos que van de 5 – 36, como se muestra en la siguiente tabla:

Cuadro N° 9.2.b.	
Intensidad de Impactos de acuerdo al rango de valores	
RANGO DE VALORES	INTENSIDA DEL IMPACTO
29 - 36	MUY ALTA
23 - 28	ALTA
17 - 22	MEDIA
11 - 16	BAJA
5 - 10	MUY BAJA

Fuente: Matriz de importancia de Vicente Conesa (1995)

Una vez interpretada cada elemento de la matriz de evaluación de impactos ambientales se procede con la identificación de cada impacto que genera por el proyecto **“Diseño, Suministro, construcción y Financiamiento de Puentes Modulares para el Progreso - Región 3 Coclé”**, y su evaluación respectiva. Se lleva a cabo la identificación de impactos producto de las actividades propias en el desarrollo de estos tipos de proyectos viales (Puentes Modulares), igual para el Plan de Manejo se consideran las condiciones y medidas de mitigación la más eficientes y de fácil implementación para cada impacto. A continuación, el desarrollo de la valoración:

Cuadro N° 9.2.c. Matriz de Valorización de Impactos									
<i>Impactos Ambientales Identificados Para El Proyecto</i>									
FACTOR AMBIENTAL	IMPACTOS AMBIENTALES	Carácter	Grado de Extensión	Duración	Riesgo de ocurrencia	Reversibilidad	Grado de Importancia	Intensidad del Impacto	
SOCIECONOMICOS	Generación de desechos líquidos (aguas residuales).	-	1	2	2	2	1	-8	Muy Baja
	Generación y disposición de desechos sólidos (comunes y de construcción).	-	1	4	2	4	1	-12	Baja
	Crecimiento de la economía local con la compra de materiales e insumos en la región.	+	1	4	2	2	1	+10	Muy Baja
	Generación de empleos directos e indirectos.	+	4	2	2	2	1	+11	Baja
	Aumento de los riesgos de accidentes.	-	2	2	1	2	1	-8	Muy Baja
	Optimización visual del paisaje	+	4	8	2	2	2	+18	Media
	Incremento en el tránsito vehicular y peatonal.	-	1	2	2	2	2	-9	Muy Baja
	Afectación a la comunidad y servicios públicos.	-	4	2	2	2	2	-12	Baja
FLORA	Eliminación de vegetación; con las talas necesarias de árboles y poda.	-	1	2	2	1	1	-7	Muy Baja
	Perdida de la cobertura del suelo representada por rastrojo y gramíneas.	-	1	1	1	1	1	-5	Muy Baja
	Generación de desechos de origen vegetal.	-	1	2	2	1	1	-7	Muy Baja
AGUA	Modificación del patrón de drenaje natural.	-	2	2	2	2	1	-9	Muy Baja

Cuadro N° 9.2.c. Matriz de Valorización de Impactos									
<i>Impactos Ambientales Identificados Para El Proyecto</i>									
FACTOR AMBIENTAL	IMPACTOS AMBIENTALES	Carácter	Grado de Extensión	Extensión	Duración	Riesgo de ocurrencia	Reversibilidad	Grado de Importancia	Intensidad del Impacto
SUELO	Lavado del suelo por la escorrentía pluvial, lo que se refleja en la erosión y sedimentación.	-	2	2	2	2	1	-9	Muy Baja
	Compactación y presión sobre el suelo por el uso y presencia de equipo pesado.	-	2	2	2	2	1	-9	Muy Baja
	Possible contaminación del suelo en el caso de un posible derrame de combustible o aceite.	-	2	1	1	1	1	-6	Muy Baja
AIRE	Emisiones atmosféricas con suspensión de partículas (polvo) y emisiones de gases de combustión vehicular).	-	1	2	2	2	1	-8	Muy Baja
	Incremento de los niveles sonoros en el área (aumento de ruidos).	-	2	2	2	2	1	-9	Muy Baja

La jerarquización de los impactos se hace agrupándolos según la intensidad.

Cuadro N° 9.2.d.		
Jerarquización de los Impactos		
Jerarquización de los impactos	Cantidad de impactos	Porcentaje
Muy Alta	-	-
Alta	-	-
Media	1(+)	5 .9 %
Baja	3[1 (+) y 2 (-)]	17.6 %
Muy Baja	13[12 (-) y 1 (+)]	76.5%
Total	17	100

El análisis técnico de identificación é evaluación de impactos ambientales; determinó la generación de 19 impactos por el desarrollo del proyecto. En donde el 70.5% de los impactos ambientales se evaluaron como de carácter negativo y 5.9% de carácter positivo con grado de importancia muy bajo, seguido por el 17.6% de los impactos ambientales que se evaluaron de importancia baja (con 5.9% impactos de carácter positivo y 11.7% de carácter negativo) y un 5.9% de los impactos ambientales de importancia Media, siendo este un impacto de carácter positivo. Como se puede observar en las matrices no se generan impactos de importancia alta o muy alta de carácter negativo. Los impactos negativos generados pueden ser mitigados con medidas sencillas para garantizar que los mismos no conlleven riesgos ambientales ni afecten la salud pública.

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

En el presente análisis se hace mención a los impactos sociales de carácter positivo y negativos; como también impactos económicos de carácter positivo. Los de carácter negativo serán atendidos con medidas ambientales que minimicen, controlen y prevengan su impacto a la comunidad y personal en el área. Por otro lado, se resalta

que los impactos de carácter positivo; traen consigo mejoras a la población en general, ya que mejora la circulación vial en el área y facilita la comunicación terrestre dando seguridad vial a los usuarios tanto a lo interno como a lo externo en los distritos de Antón (corregimiento de San Juan de Dios, Juan Diaz), Penonomé (los corregimientos de Toabré ahora San Miguel, Río Indio), se dará la generación de empleos directos en las diferentes etapas del proyecto, así como indirectos de servicio, se mejorará el paisaje, permitiendo la integración a un paisaje natural y controlándose los efectos erosivos directos ya que se canalizan correctamente las aguas pluviales y se estabilizan las áreas desprovistas de vegetación por efecto del proyecto, variación del valor catastral de las propiedades, las propiedades aumentan su valor cuanta más accesibilidad hay en el área, pago de impuestos municipales, cuanto mayor es la recaudación municipal mayor probabilidad de ejecución de proyectos a favor de la comunidad, mayor dinámica de la economía local con la compra de insumos en el área.

10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental se elabora en base a un análisis detallista de los impactos ambientales identificados generados por el desarrollo del proyecto para las fases de construcción; considerando que durante la etapa de operación no es responsabilidad del contratista. Las medidas de mitigación del plan de manejo ambiental del estudio, deberán ser aplicadas por la empresa contratista en este caso el **Consorcio Puentes Modulares**, supervisado por el Promotor. Estas medidas y recomendaciones tienen como objetivo prevenir, proteger y disminuir los riesgos ambientales que puedan generarse de las diferentes acciones que se lleven a cabo durante la construcción y operación del proyecto.

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

Se determinaron las actividades que se darán durante las etapas de extracción y acarreo de tosca, los posibles impactos que en las mismas se pudieran dar y se confrontarlos

con las diversas acciones del proyecto versus los posibles impactos y componentes afectados, obteniéndose los siguientes impactos y medidas ambientales:

Cuadro N° 10.1. Plan de Manejo Ambiental		
IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN	ENTE RESPONSABLE
Generación de empleos directos e indirectos.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Potenciar el impacto positivo con la contratación de personal del área de influencia. 	Contratista / supervisado por el Promotor
Afluencia de personas al área.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ No permitir libar licor ni reuniones tipo social de trabajadores en los alrededores del Proyecto. ➤ Contar con vigilancia en los alrededores del sitio patios, etc. ➤ Señalización 200m antes y después del sitio en el que se ejecuta la obra. ➤ Colocación de señales preventivas, informativas y reglamentarias en el frente de obra. 	Contratista / supervisado por el Promotor
Perdida de la cobertura del suelo representada por gramíneas.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Efectuar el pago al Ministerio de Ambiente en concepto de Indemnización Ecológica por afectación a la cobertura del suelo. 	Contratista / supervisado por el Promotor
Generación de desechos líquidos (aguas residuales).	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Las aguas residuales deberán ser recogidas en el sistema letrina portátil que se alquilará para este fin y cumplir con el reglamento técnico DGNTI COPANIT 35- 2019 para la adecuada descarga de las aguas residuales. ➤ Se le debe dar adecuado mantenimiento a la maquinaria que trabaje en el proyecto y todos los cambios de aceite y actividades de mantenimiento a la maquinaria se debe realizar en talleres de la empresa ubicada fuera del área del proyecto. 	Contratista / supervisado por el Promotor
Aumento de los Riesgos De Accidentes.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dotar de equipo de protección personal a los empleados. ➤ Facilitar capacitaciones sobre manejo de equipo, Emergencia e incendio. ➤ No permitir el ingreso de personas ajenas al proyecto. ➤ Colocación de Cintas Reflexivas y delimitar con malla en sitios donde se efectúen las excavaciones. ➤ El personal que labore en el proyecto debe utilizar todo el equipo de seguridad recomendado por la ley para así evitar accidentes de trabajo. ➤ Contar con botiquín de primeros auxilios. 	

Cuadro N° 10.1. Plan de Manejo Ambiental		
IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN	ENTE RESPONSABLE
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Contar con extintores. ➤ Impedir en lo posible el acceso de terceras personas ajenas al área de trabajo (ej., familiares, amigos, etc.), ya que esto puede provocar distracciones o accidentes. Queda además prohibido fumar o hacer fogatas en el área de influencia del proyecto. 	
Afectación a la comunidad y servicios públicos.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Antes de dar inicio a las labores de construcción, se debe definir los derechos de paso o uso de las servidumbres y las posibles restricciones que estas conllevan. Es vital que se coordine con los propietarios de viviendas cuyos patios están dentro de la servidumbre hídrica el retiro de sus cercas antes de dar inicio a los trabajos. Señalar e informar a la comunidad sobre el desvío temporal que se estará utilizando mientras dure la construcción y ensamblaje del puente modular. ➤ Despues de finalizado la construcción; el área directa del proyecto deberá entregarse en buenas condiciones de higiene, seguridad y en ningún caso podrán desmejorar sus servicios. De igual forma se debe remover la tubería utilizada en el paso temporal y dejar toda la zona en condiciones aceptable desde la perspectiva de ambiente y seguridad. 	Contratista / supervisado por el Promotor
Generación y disposición de desechos sólidos (comunes y de construcción).	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Definir áreas seguras para la disposición de desechos sólidos de forma temporal, hasta el momento del retiro utilícese bolsas negras y tanques con tapa para la deposición de la misma. Verificación periódica del retiro y recolección de desechos durante la ejecución del proyecto y su deposición respectiva, previo pago del canon municipal. 	Contratista / supervisado por el Promotor
Crecimiento de la economía local con la compra de materiales e insumos en la región.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Adquirir materiales, lubricantes y combustibles de proveedores de la región. ➤ Contratar en la zona del proyecto con el suministro de la alimentación y el hospedaje. 	Contratista / supervisado por el Promotor
Incremento en el tránsito vehicular y peatonal.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Colocación de cintas reflexivas en sitios donde existan riesgos. Contar y respetar la señalización en los frentes de trabajos. 	Contratista / supervisado por el Promotor

Cuadro N° 10.1. Plan de Manejo Ambiental		
IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN	ENTE RESPONSABLE
Possible contaminación del suelo en el caso de un posible derrame de combustible o aceite.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ En caso de derrames accidentales de lubricantes, combustibles, etc., los residuos deben ser recolectados de inmediato, incluyendo las capas de suelo afectadas. ➤ Los residuos de aceites y lubricantes recuperados, deberán retenerse en recipientes herméticos y disponerse en sitios adecuados de almacenamiento con miras a su posterior desalojo y eliminación. 	Contratista/ supervisado por el Promotor
Modificación del patrón de drenaje natural.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Canalización correcta en los accesos al puente y a borde de los estribos de las aguas pluviales que se desplazan en el área. ➤ Diseñar el proyecto tomando en cuenta la topografía y la escorrentía natural del sitio. ➤ Canalizar correctamente la entrega final de la escorrentía pluvial a borde de los estribos del puente ya sea con zampeados o con cunetas pavimentadas. 	Contratista/ supervisado por el Promotor
Lavado del suelo por la escorrentía pluvial, lo que se refleja en la erosión y sedimentación.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Construir en sitio susceptible a erosión contenedores de sedimentos con sus respectivos controles naturales utilizando el material vegetal resultante; en la construcción de sedimentadores artesanales y enrejillados o utilizar controladores permanentes como zampeados o pavimentación de taludes. 	Contratista / supervisado por el Promotor
Compactación y presión sobre el suelo por el uso y presencia de equipo pesado.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Evitar pasar equipo pesado en lugares no establecidos para la ejecución del proyecto. 	Contratista/ supervisado por el Promotor.
Emisiones atmosféricas con suspensión de partículas (polvo) y emisiones de gases de combustión vehicular.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Exigir el uso de lonas a vehículos que transportan material. ➤ Humedecer periódicamente el área tomando en consideración las condiciones meteorológicas de la zona. ➤ Efectuar y garantizar el mantenimiento periódico de los equipos que se utilizan en cada frente de obra. ➤ Se prohíbe la quema de cualquier tipo de desecho, recipientes, contenedores de material artificial o sintético como caucho, plásticos, poliuretano, cartón, entre otros; como medio de tratamiento de residuos sólidos. 	Contratista/ supervisado por el Promotor

Cuadro N° 10.1. Plan de Manejo Ambiental		
IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN	ENTE RESPONSABLE
Incremento de los niveles sonoros en el área (aumento de ruidos).	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El personal que labora en el proyecto (operadores) debe utilizar el equipo de seguridad y protectores de oídos (orejeras) a fin de mitigar el ruido de estar expuesto a niveles por arriba de 85 dBA, en un periodo de 8 horas. ➤ Darle un adecuado mantenimiento periódico a las maquinas en su sistema mecánico y de escape, apagar el equipo que no se esté utilizado. ➤ Utilizar horario de trabajo diurno. 	Contratista / supervisado por el Promotor

10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas.

El ente responsable de ejecutar las medidas contenidas en el Plan de Manejo Ambiental es el Promotor. Para este caso en nombre del Promotor es responsabilidad de ejecutar las medidas la Empresa Contratista en este caso el **Consorcio Puentes Modulares**.

De esta forma, todas las medidas de carácter ambiental - preventivas, mitigadoras y compensadoras, recomendadas al área geográfica y social en el cual se planifica el desarrollo del proyecto se desglosaron de acuerdo al elemento de tipo ambiental que será impactado, considerando la línea base ambiental existente en el sitio específico del proyecto, de aquí que tales medidas serán de estricto cumplimiento por el ente PROMOTOR en la figura de su Contratista.

10.3. Monitoreo.

En el monitoreo la aplicación de todas las medidas de mitigación recomendadas y diseñadas en el E'sIA y aquellas no identificadas y que surjan posteriormente de las acciones inherentes a la ejecución del proyecto, deberán ser monitoreadas por la Sección Ambiental del Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Comercio e Industrias, Ministerio de Trabajo y Bienestar Social, Caja de Seguro Social, Ministerio de Salud y el Ministerio de Ambiente, entre otras Instituciones del estado, ya que las referidas instituciones, tienen entre sus funciones velar en unos casos por el buen uso y

administración de los recursos económicos y naturales del país y en otros casos son garante de los derechos y deberes tanto del trabajador como del Contratista, responsable de la ejecución del proyecto.

El objetivo del Plan de Monitoreo Ambiental lo es evaluar el grado de cumplimiento de las acciones y medidas de mitigación, y constatar que estas logren minimizar los impactos negativos asociados al proyecto. El Plan de Monitoreo, deberá ser ejecutado en la etapa de construcción por el Promotor en la figura de su Contratista encargado del proyecto, bajo la supervisión de inspectores ambientales por parte del Promotor, y la inspección de los representantes de las instituciones del estado relacionados con este tipo de proyectos y los aspectos ambientales que se pudieran ver afectados por el desarrollo del mismo.

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

Acciones del Plan de Monitoreo

El Plan de Monitoreo, presenta las acciones para garantizar el éxito de las medidas ambientales aplicadas a los impactos negativos identificados en el análisis ambiental.

❖ Mantenimiento de los Equipos y Maquinarias:

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

- Realizar cambios periódicos (de acuerdo con el fabricante y tipo de maquinaria) de filtros, aceites, piezas.
- Proporcionar entrenamiento y capacitación a los operadores, previo al uso de cada uno de los equipos.
- Durante los procesos de mantenimiento, se deberán remplazar las piezas de los equipos, de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

- Realizar las actividades de mantenimiento y reparaciones en un taller, adecuado para estos fines.
- Dotación a los operadores de todo el equipo de seguridad necesario.

❖ Manejo de Desechos Sólidos:

Seguir las siguientes acciones:

- Clasificación de los desechos, según su naturaleza.
- Colocación de tanques con bolsas plásticas, para la recolección de la basura doméstica.
- Recolección diaria y disposición final cada semana de la basura en el vertedero Municipal previa coordinación, dependiendo del área de trabajo.

❖ Manejo de Desechos biológicos:

- Instalar letrinas portátiles en los frentes activos de obra para el manejo de los desechos humanos, alquiladas a una empresa que cuente con los permisos de la autoridad competente y cumpla con las normas que rigen la materia, quienes se encargarán de la limpieza, al menos una vez por semana, y la disposición final de las excretas de acuerdo a la norma COPANIT 35-2019. Las letrinas se ubicarán en zonas no densamente pobladas, en terrenos secos, libre de inundaciones, a una distancia mínima de 2.50 metros de la línea de propiedad (Resol. N° 78-98 del 24/08/98). 05/11704.

❖ Manejo de Aceites y Lubricantes:

- Determinar y seguir recomendaciones para el abastecimiento de los equipos y maquinarias a utilizar.
- Identificación y Selección de áreas específicas para el cambio adecuado de aceites y lubricantes.
- Adquisición y Suministro permanente de los materiales, insumos y herramientas necesarias para la recolección de derrames accidentales.

- Solicitar y revisar el sistema de manejo que se le da a los aceites quemado producto de las actividades de mantenimiento de los equipos.

Monitoreos:

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

Muestreo y análisis de agua en cada Río donde se construirán las infraestructuras (puentes), cada tres (3) meses mientras dure la construcción del proyecto.

❖ Presupuesto del Plan de Monitoreo

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

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

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

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

Ítems	Acciones	Monto Aproximado (B./.)
1	Reuniones de Coordinación y Relaciones con la comunidad.	2,500.00
2	Plan de Mantenimiento del Equipo	40,000.00
3	Capacitación de trabajadores (ambiente, salud y seguridad ocupacional)	7,250.00
4	Plan de Manejo de Desechos Sólidos y disposición.	8,500.00
5	Plan de Manejo de Aceites y Lubricantes	7,000.00
6	Control de Erosión (Medida estructural, revegetación y arborización)	62,000.00
7	Plan de Manejo de Desechos Biológicos	18,200.00
8	Monitoreo del agua	5,700.00
9	Seguimiento a los Planes y medidas que deberá ser realizado por un Especialista Ambiental y el mismo deberá elaborar informes mensuales y semestrales de cumplimiento de las medidas de mitigación y control aplicadas por los 10 meses que se proyecta la construcción del Puente.	15,000.00
Total.....		166, 150.00

Nota: los costos planteados en el cuadro anterior están basados por cada puente, así que la Inversión Total para los 6 Puentes en cumplimiento del Plan de Monitoreo sería de aproximadamente de **\$ 830,750.00 (Ochenta y treinta mil setecientos cincuenta 00/100)**.

10.4. Cronograma de ejecución.

La aplicación de las medidas del Plan de Manejo Ambiental se ejecutará al mismo tiempo que se inicie cada una de las actividades de la etapa de construcción del proyecto. Se estima una duración de 300 días calendarios, Desde la fecha de la orden de proceder, hasta la culminación de la etapa de construcción. El seguimiento a este Plan por parte del Promotor deberá ser realizado por un Ambientalista y el mismo deberá elaborar

informes mensuales de cumplimiento para el promotor de las medidas de mitigación y control establecidas en este E'sIA y su Resolución de ser aprobado, ante el Promotor.

En el desarrollo del proyecto se deberán tomar algunas medidas de control por parte del Contratista y supervisadas por las diferentes entidades gubernamentales involucradas, por lo que se ha establecido para el monitoreo de las medidas de control contemplar las principales variables ambientales:

Cuadro N° 10.4
Cronograma de Ejecución

Actividades	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Seguimiento Ambiental. Esto incluye el monitoreo de Suelo, Desechos Sólidos, etc.												
Coordinaciones - Relaciones con la Población / Usuarios de la Vía.												
Mantenimiento del Equipo Pesado – Control de Derrame.												
Capacitación y Adiestramiento de Trabajadores.												
Control de erosión y sedimentación.												

10.7. Plan de rescate y reubicación de fauna y flora.

Un plan de rescate y reubicación biológica no aplica en el desarrollo del presente estudio. A razón que el proyecto se planifica ejecutar sobre un área impactada por la acción antrópica. De igual forma durante el levantamiento de campo no se observó ninguna especie que requiera ser reubicada, como también, no se contempla el desarraigue de ningún árbol que se enliste dentro de este criterio.

10.11. Costo de la gestión ambiental

Para este punto se define primeramente el concepto de gestión Ambiental; que se define como el conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión relativa a la conservación, defensa, protección y mejora del medio ambiente, basándose en una información coordinada multidisciplinaria y en la participación de los ciudadanos cuando sea posible. Durante el desarrollo del proyecto se ha considerado una serie de medidas y planes que ayuden a minimizar los impactos generados. La implementación de todas estas medidas y planes demandan un costo que muchas veces no está incluido en el presupuesto total del proyecto, por lo tanto, debe cuantificarse cada una para obtener el total (Costo de la Gestión Ambiental).

El Costo de la Gestión Ambiental (6 puentes modulares) seria de aproximadamente por el Monto de **\$ 830,750.00 (Ochenta y treinta mil setecientos cincuenta $^{00}/_{100}$)**.

**12. LISTADO DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN
DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL(S), FIRMAS (S),
RESPONSABILIDADES.**

Personal idóneo consultor encargado de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental:

EQUIPO CONSULTOR

Ing. Digno Manuel Espinosa.

Cédula de Identidad Personal: N° 4-190-530

Registro de Consultor Ambiental: N° IAR 037-98

Coordinación y responsable del Estudio, Equipo/ Identificación de Impactos Ambientales y Planes de Manejo Ambiental.

Ing. José Pablo Castillo.

Registro de Consultor Ambiental: Resolución DIEORA IRC N° 020-2004.

Aspecto Físicos, Biológico – Forestal, Identificación de Impactos Ambientales - Socioeconómicos y Planes de Manejo Ambiental.

EQUIPO TECNICO DE APOYO

Lic. Ana Lorena Vega.

Cedula: 6-703-675

Registro Consultor Ambiental: Resolución DIEORA IRC - N° 013-2007.

Aspecto Biológico, Identificación de Impactos Ambientales – Socioeconómicos y Planes de Manejo Ambiental. Idoneidad por el Consejo Técnico de la Ciencias Biológicas de Panamá Resolución N° CTCB-No. 248-2014.

Lic. Yesica J. Morán R.

Cedula: 2-729-1442

Registro Consultor Ambiental: Resolución DEIA-ARC 070-2021.

Consultor Ambiental - Coordinador:

Digno Manuel Espinosa.

Licenciatura en Economía para la Gestión Ambiental / (Participación Ciudadana) Apoyo en Volanteo y Encuestas, Captura de Datos de Campo, Proceso y edición de Contenido de E'sIA (Impactos y Plan de Manejo Ambiental).

Lic. Fernando O. Guardia González.

Cedula: 2-704-1797

Licenciatura en Biología con orientación en Biología Ambiental / Aspecto Biológico – Forestal / Fauna.

Lic. Madelen E. Morán R.

Cedula: 2-737-2073.

Licenciatura en Ingeniería de Operaciones y Logística Empresarial, Apoyo en Volanteo, Encuestas y análisis (Participación Ciudadana) - Aspectos Socioeconómicos.

12.1. Firmas debidamente notariadas

Se presenta en los Anexos.

12.2. Número de registro de consultor (es)

Ing. Digno Manuel Espinosa.

Registro de Consultor Ambiental: N° IAR 037-98

13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

I. Conclusiones:

El proyecto **"Diseño, Suministro, construcción y Financiamiento de Puentes Modulares para el Progreso. Región 3 Coclé"**, se considera que es factible de realizar desde el enfoque ambiental, debido a su viabilidad técnica y ambiental. Esto a la consideración de los siguientes puntos:

- ⇒ No se observa impactos de alta importancia sobre la vegetación, toda vez que el área de implementación presenta niveles altos de intervención, tiene un uso de suelo definido y por lo tanto no se observan unidades de vegetación importantes que pudieran afectarse durante la actividad de poda y eliminación de gramínea.
- ⇒ Los controles ambientales sugeridos deberán ser aplicados y modificados si los mismos no son operativos y funcionales a fin de contribuir a prevenir, minimizar o reducir las posibles afectaciones que puedan surgir durante el desarrollo del proyecto, por lo cual el Promotor a través de su Contratista deberán cumplir con su implementación dando seguimiento continuo a su efectividad.
- ⇒ Con respecto al medio socioeconómico, el proyecto dará seguridad vial a los usuarios y contribuirá con el desarrollo e integración de la comunidad.
- ⇒ Considerando los resultados de la percepción ciudadana, la población se manifestó en total acuerdo con la ejecución del proyecto; ya que lo consideran de beneficio directo para mejorar su calidad de vida.
- ⇒ El balance de los impactos ambientales sobre el medio (físico, biológico y socioeconómico), demuestra que el mismo no será alterado significativamente considerando el tipo de proyecto y las características de sus áreas de influencia directa.

RECOMENDACIONES

- ⇒ Deberán mantener en armonía y disponibilidad de dialogo la relación con la comunidad de influencia directa e indirecta en el área del proyecto.
- ⇒ Se le recomienda al promotor a través de su Contratista cumplir con todos los permisos necesarios para iniciar la construcción del proyecto.
- ⇒ Mantener una adecuada coordinación promotor vs la empresa contratista responsable de la construcción para desarrollar las medidas de prevención y mitigación descritas en el estudio, de manera que se pueda realizar una gestión ambiental eficaz y funcional del proyecto.

Se deberá cumplir con las actividades del Plan de Manejo Ambiental, los requerimientos de las normas ambientales aplicables al mismo, incluyendo las recomendaciones, acciones o exigencias que establezcan las autoridades competentes.

14. BIBLIOGRAFÍA

- ✓ LINEAMIENTOS PARA EL RETORNO A LA NORMALIDAD DE LAS EMPRESAS POST COVID-19 – PANAMA - Resolución Ministerial DM-137-20 de marzo de 2020, del Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral, y del Ministerio de Salud de Panamá. “Protocolo para preservar la higiene y la salud en el ámbito laboral para la prevención ante COVID-19”, y de la preparación del “Plan para el Retorno a la Normalidad Socioeconómica y Sanitaria Post COVID-19”.
- ✓ Ley No. 8 de 25 de marzo de 2015 que crea el Ministerio de Ambiente, modifica la Ley 41 de 1998, General de Ambiente, y la Ley 44 de 2006, que crea la autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá, y Adopta otras disposiciones
- ✓ Ley 41 de 1 de julio de 1998 “Por la Cual se Dicta la Ley General de Ambiente de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente”.
- ✓ Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009 y su modificación el Decreto Ejecutivo N° 155 del 05 de agosto de 2011 y el Decreto Ejecutivo 975 del 23 de agosto del 2012; por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, Ley General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre 2006.
- ✓ Décimo Censo Nacional de Población y Sexto de Vivienda; Datos definitivos, Contraloría General de Panamá, levantados en el país el día 16 de mayo de 2010.
- ✓ Situación Física Panameña; Meteorología año 2016 Dirección de Estadística y Censo. Contraloría General de la República de Panamá - Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC).
- ✓ Atlas Social de la República de Panamá; Ministerio de Economía y Finanzas. 2010.
- ✓ Atlas Ambiental de la República de Panamá; Autoridad Nacional del Ambiente. 2010.
- ✓ Atlas de Tierras Secas y Desertificación de Panamá; Autoridad Nacional del Ambiente. 2008.

- ✓ Atlas Nacional de la República de Panamá; Instituto Geográfico "Tommy Guardia". Ministerio de Obras Públicas. 2016.
- ✓ Gerencia de Hidrometeorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA).
- ✓ Manual Dendrológico Para 1,000 Especies Arbóreas en La república de Panamá; Programa de Naciones Unidas Para el Desarrollo: PNUD – FAO –Holdridge, L. R. / 1976.
- ✓ Árboles y Arbustos de Panamá. Luis G. Carrasquilla R. Primera Edición, 2006. 1,000 ejemplares. Editora Novo Art, S.A., Panamá. 478 páginas.
- ✓ Lista de Fauna y Flora en Peligro de Extinción, ANAM 2008.
- ✓ Anexo de la Resolución del Ministerio de Ambiente DM-0657-2016 "Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones".
- ✓ Lista de Fauna de Importancia para la Conservación en Centroamérica y México. Listas ROJAS, Listas Oficiales y Especies en Apéndices CITES: Capítulo: Panamá.
- ✓ World Conservation monitoring Centre-Cites, 1996. Lista de especies de CITES, Cambridge, Reino Unido.
- ✓ Larry W. Canter. Manual de evaluación de impacto ambiental. Técnicas de elaboración de los estudios de impacto. Editorial McGRAW-Hill. Segunda edición 1999.
- ✓ Davis, California. Lum, Francis C.H. Guides for Erosion & Sediment Control. USDA Conservation Service, Second Issue. 1997.
- ✓ Tosi, Jr. A. 1971. Inventario y Demostraciones Forestales en Panamá. Zonas de Vida. Organización de Las Naciones Unidas para el Desarrollo. Roma, Italia.
- ✓ La ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y La Resolución DIR- 002-80 entre otras, dictaminan una serie de regulaciones normas y sanciones para regular y proteger la fauna silvestre, principalmente si están en peligro de extinción.

- ✓ Ridgely, S. Robert & Gwynne John A. 2006. Guías de Las Aves de Panamá. Editorial: Sociedad AUDUBON.
- ✓ Méndez, Eustorgio 1993. Los Roedores de Panamá. Impreso en Panamá.
- ✓ Richard Cooke y Luís Alberto Sánchez: Panamá prehispánico: tiempo, ecología y geografía política – Istmo 2003.
- ✓ Mapa Precolombino de Panamá (Cooke, Richard 1998: Subsistencia, economía casera de los indígenas precolombinos de Panamá En: Antropología Panameña – Pueblos y Cultura (Aníbal Pastor ed.; 61 – 134).

15. ANEXOS.

- 15.1- Mapa de Localización 1.50,000
- 15.2- Coordenadas UTM WGS-84, Ubicación de los Puentes
- 15.3- Estudios Hidrológicos e Hidráulicos Región 3 Coclé.
- 15.4- Volante informativa distribuida.
- 15.5- Encuestas realizadas.
- 15.6- Firmas notariadas de los consultores Ambientales
- 15.7- Certificación de Servidumbre - MIVIOT
- 15.8- Plano Perfil de Puentes Región 3 Coclé.
- 15.9- Informe de Calidad de Aguas Puentes Región 3 Coclé
- 15.10- Informe Calidad de aire PM-10.
- 15.11- Informe Ruido Ambiental.
- 15.12- Estudio de prospección Arqueológica.