

Estudio de Impacto Ambiental

Categoría I



Proyecto:

Diseño, Suministro, Construcción y Financiamiento de Puentes Modulares Para El Progreso. Región 2. Herrera. Río Esquiguita

CONTRATO No. UAL-1-03-2022

Ubicación:

Corregimiento de Sabanagrande, Distrito de Pesé y Corregimiento de Los Pozos, Distrito de Los Pozos; Provincia de Herrera.

Promotor:

Ministerio de Obras Públicas (MOP)

Marzo, 2023

1. ÍNDICE

2. RESUMEN EJECUTIVO.....	9
2.1. DATOS GENERALES DEL PROMOTOR, QUE INCLUYA: A) PERSONA A CONTACTAR; B) NÚMEROS DE TELÉFONOS; C) CORREO ELECTRÓNICO; D) PÁGINA WEB; E) NOMBRE Y REGISTRO DEL CONSULTOR.....	12
3. INTRODUCCIÓN.....	13
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.....	14
4. INFORMACIÓN GENERAL	24
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.....	24
4.2. PAZ Y SALVO EMITIDO POR LA ANAM (AHORA MIAMBIENTE), Y COPIA DEL RECIBO DE PAGO, POR LOS TRÁMITES DE LA EVALUACIÓN.	24
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....	25
5.1. OBJETIVOS DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD Y SU JUSTIFICACIÓN ..	25
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	28
5.4. DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	30

*DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES
PARA EL PROGRESO REGIÓN 2. HERRERA. RÍO ESQUIGUITA*

5.4.1. Planificación	30
5.4.2. Construcción/ejecución	32
5.4.3. Operación.....	35
5.4.4. Abandono	36
5.5. INFRAESTRUCTURA POR DESARROLLAR Y EQUIPO A UTILIZAR	36
5.6. NECESIDADES DE INSUMOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN/ EJECUCIÓN Y OPERACIÓN.....	40
5.6.1. Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).	41
5.6.2. Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados.	43
5.7. MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS EN TODAS LAS FASES	44
5.7.1. Sólidos	44
5.7.2. Líquidos	44
5.7.3. Gaseosos.....	45
5.8. CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE SUELO.....	45
5.9. MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN.....	46
6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.....	47
6.3. CARACTERIZACIÓN DEL SUELO	47
6.3.1. Descripción del uso del suelo.....	48
6.3.2. Deslinde de la propiedad	49
6.4. TOPOGRAFÍA.....	49
6.6. HIDROLOGÍA.....	50
6.6.1. Calidad de aguas superficiales	51
6.7. CALIDAD DE AIRE.....	51

6.7.1. Ruido.....	52
6.7.2. Olores	52
7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.....	53
7.1. CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA.....	53
7.1.1. Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM).	54
7.2. CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA	56
8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.....	59
8.1. USO ACTUAL DE LA TIERRA EN SITIOS COLINDANTES	59
8.2. CARACTERÍSTICA DE LA POBLACIÓN (NIVEL CULTURAL Y EDUCATIVO) .	59
8.3. PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD (A TRAVÉS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA).....	59
8.4. SITIOS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS, Y CULTURALES DECLARADOS .	69
8.5. DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE	69
9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS	70
9.1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA (LÍNEA BASE) EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES DEL AMBIENTE ESPERADO... 70	
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	70
9.3. METODOLOGÍA USADA EN FUNCIÓN DE: A) LA NATURALEZA DE ACCIÓN EMPRENDIDA; B) LAS VARIABLES AMBIENTALES AFECTADAS, Y C) LAS CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA INVOLUCRADA.....	75
9.4. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS A LA COMUNIDAD PRODUCIDOS POR EL PROYECTO.....	75

10.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	77
10.1.	DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECIFICAS FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL.	77
10.2.	ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS	91
10.3.	MONITOREO	91
10.4.	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	91
10.5.	PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	91
10.6.	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGO	91
10.7.	PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA	92
10.8.	PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	92
10.9.	PLAN DE CONTINGENCIA	92
10.10.	PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y DE ABANDONO.	92
10.11.	COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL	92
11.	AJUSTES ECONÓMICOS POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO BENEFICIO FINAL.....	93
11.1	VALORACIÓN MONETARIA DEL IMPACTO AMBIENTAL	93
11.2	VALORACIÓN MONETARIA DE LAS EXTERNALIDADES SOCIALES.....	93
11.3	CALCULO DEL VAN	93
12.	LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMA(S), RESPONSABILIDADES.	94
12.1	FIRMAS DEBIDAMENTE NOTARIADAS.....	94
12.2	NÚMERO DE REGISTRO DE CONSULTORES.....	95
13.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	96
14.	BIBLIOGRAFÍA	97
15.	ANEXOS	99

*DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES
PARA EL PROGRESO REGIÓN 2. HERRERA. RÍO ESQUIGUITA*

Anexo 1. Planos del Proyecto	100
Anexo 2. Estudios hidrológicos e hidráulicos	102
Anexo 3. Certificación de Servidumbre MIVIOT	141
Anexo 4. Resultados de análisis de agua superficial	143
Anexo 5. Resultado de medición de calidad del aire (partículas en suspensión)	146
Anexo 6. Resultado de mediciones de la calidad de aire (Ruido ambiental)	157
Anexo 7. Percepción Ciudadana (Encuestas)	168
Anexo 8. Mapas de ubicación (1:50,000)	182
Anexo 9. Lista de Profesionales que Participaron en la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, Firmas y Responsable	184
Anexo 10. Pago de Evaluación del EsIA, Paz y salvo.	187

1.1. Índice de Tablas

Tabla 1. Análisis de Criterios Ambientales Vs Afectaciones del proyecto	14
Tabla 2. Coordenadas Geográficas de Ubicación	26
Tabla 3. Duración de la Etapa de Construcción	32
Tabla 4. Detalles del Puente Modular Río Esquiguita	35
Tabla 5. Estado actual del área a intervenir	35
Tabla 6. Desglose de actividades del proyecto	37
Tabla 7. Equipos a utilizar en la obra	39
Tabla 8. Insumos necesarios durante la ejecución del proyecto	40
Tabla 9. Mano de obra para el desarrollo del proyecto	43
Tabla 10. Puntos de muestreo de Calidad de Aire Ambiental en la Provincia de..... Herrera.	51

Tabla 11. Guía de muestreo de Calidad de Aire utilizado en la Provincia de Herrera...	51
Tabla 12. Puntos de muestreo de medición de Ruido Provincia de Herrera.	52
Tabla 13. Composición florística en las diferentes coberturas del proyecto.....	54
Tabla 14. Inventario forestal del área de proyecto.	56
Tabla 15. Especies de fauna registradas en los diferentes tipos de hábitat del área ... de estudio.....	58
Tabla 16: Resultados de las encuestas de opinión.	60
Tabla 17. Definición, rango y calificación para cada uno de estos parámetros se presenta a continuación	71
Tabla 18. Cálculos de la Calificación Ambiental de Impactos (CAI) para El Proyecto: “DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN 2. HERRERA. RÍO ESQUIGUITA ”... 72	72
Tabla 19. Impactos Ambientales del Proyecto: “DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN 2. HERRERA. RÍO ESQUIGUITA”.	74
Tabla 20. Plan de Manejo Ambiental para el proyecto: “DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN 2. HERRERA. RÍO ESQUIGUITA”.	78
Tabla 21. Costo de la gestión ambiental	92
Tabla 22. Lista de profesionales que participaron del Estudio de Impacto Ambiental... 94	94

1.2. Índice de Figuras

Figura 1: Visualización del mapa 1:50,000. Río Esquiguita ubicado en el Corregimiento de Sabanagrande, Distrito de Pesé, Provincia de Herrera.....	27
Figura 2: Río Esquiguita.....	35
Figura 3. Ubicación del Puente sobre el Río Esquiguita	42

Figura 4. Diseño básico de la batería sanitaria	44
Figura 5. Tipos de clima según Köppen.	47
Figura 6: Fertilidad del Suelo.	48
Figura 7. Capacidad agrológica de los suelos donde se desarrollará el proyecto.....	49
Figura 8. Zonas de vida según Holdridge.....	53
Figura 9-10. Encuestas realizadas en campo..	67

1.3. Índice de Gráficos

Gráfico 1. Rango de edad de los entrevistados	62
Gráfico 2. Genero de los entrevistados.....	63
Gráfico 3. Nivel de Educación de los entrevistados	63
Gráfico 4. Ocupación de los entrevistados	64
Gráfico 5. Reside o trabaja en la zona.....	64
Gráfico 6. Tiempo de residir / trabajar en el área.....	65
Gráfico 7. Conocimiento del Proyecto.....	65
Gráfico 8. Aceptación del Proyecto	66
Gráfico 9. Acerca del Beneficio del Proyecto para el área.....	66
Gráfico 10. Ha percibido olores molestos en el área.....	67

2. RESUMEN EJECUTIVO

El Gobierno Nacional de la República de Panamá, a través del **MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**, conocido por sus siglas como (MOP), realizó la **LICITACIÓN POR MEJOR VALOR No. 2021-0-09-0-99-LV-007740** del proyecto denominado Proyecto: **DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO**. Este proyecto 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°2, de este proyecto, el cual detalla su alcance a la provincia de Herrera, específicamente en el distrito de Pesé y Los Pozos en los corregimientos de Sabanagrande y Los Pozos.

Para llevar a cabo este proyecto, se desarrollarán los estudios, diseños, planos de construcción, especificaciones técnicas, suministro del puente modular y se ejecutarán todos los trabajos de construcción de la subestructura, e instalación de la superestructura del puente modular.

Para este proyecto 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.

DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN 2. HERRERA. RÍO ESQUIGUITA

- 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, traslados 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.

El objetivo del proyecto es rehabilitar la red vial de la región, a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de dicha región con el resto del país. 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 Herrera, 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.

DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN 2. HERRERA. RÍO ESQUIGUITA

Luego de realizar el proceso del análisis y evaluación de las correspondientes de las propuestas presentadas en el acto público de **LICITACIÓN POR MEJOR VALOR No. 2021-0-09-0-99-LV-007740**; **EL 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**, convienen a celebrar el CONTRATO N° **UAL-1-03-2022**, del Proyecto: **DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO**.

En este sentido, en cumplimiento de los 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: **DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. Río Esquiguita**.

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.

- **Promotor del proyecto:** MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
- **Representante legal:** Ingeniero Rafael José Sabonge Vilar
- **Cédula de identidad personal:** 8-721-2041
- **Persona de contacto:** Licenciada Vielka de Garzola – Jefa de la Sección Ambiental del MOP
- **Número de teléfono:** 507-9676
- **Correo electrónico:** vgarzola@mop.gob.pa
- **Página Web del promotor:** www.mop.gob.pa
- **Datos del Consultor:**
 - Nombre:** Ing. Digno Manuel Espinosa G.
 - Registro de Consultor:** IAR-037-98 (Act. 2021).
 - Dirección:** El Cristo de Aguadulce, Prov. De Coclé.
 - Correo electrónico:** manespiambiental@gmail.com
 - Celular/Teléfono:** 6674-9222/997-0506.

3. INTRODUCCIÓN

Este documento presenta los resultados del Estudio de Impacto Ambiental (EslA) para el Proyecto **“DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN 2. HERRERA. RÍO ESQUIGUITA”**. En este capítulo de introducción se describen los aspectos generales del estudio ambiental, que permitirá visualizar, revisar y entender el documento sin dificultad. Estos aspectos incluyen el alcance, objetivos y metodología, así como la categorización del EslA.

3.1. INDICAR EL ALCANCE, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO PRESENTADO.

El alcance del estudio está determinado por:

- La legislación existente en materia ambiental.
- Las fases en que se desarrolló el Estudio de Impacto Ambiental.
- El cumplimiento de lo establecido en el artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009.
- Procedimiento de Armado de puente ACROW 700XS.

Como objetivos de este estudio se especifican los siguientes:

- Cumplir con lo estipulado en el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009,
- modificado por el Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011.
- Diseñar un Plan de Manejo Ambiental (PMA) para el proyecto.
- Divulgar el proyecto dentro de la población.
- Determinar los costos de la gestión ambiental del proyecto.
- Fortalecer los beneficios intrínsecos del proyecto.

Entre la metodología utilizada para el desarrollo del proyecto, se ha tomado en consideración los siguientes puntos:

- La recopilación de la información existente sobre el proyecto y sobre la zona de posible afectación al medio.
- La recopilación de la legislación aplicable al proyecto.
- El análisis de la información recopilada.
- La identificación y valoración de los impactos ambientales encontrados.
- Muestreo de ruido ambiental y PTS
- Utilización de listas de chequeo, revisión bibliográfica, guías de campo y observación directa, entre otros.
- Técnicas de encuesta y de volantes para la información a la comunidad.
- Elaboración de Plan de Manejo Ambiental

3.2. CATEGORIZACIÓN: JUSTIFICAR LA CATEGORÍA DEL ESIA EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.

Tabla 1. Análisis de Criterios Ambientales Vs Afectaciones del proyecto

Criterios		Consideraciones		
<u>Criterio 1.</u> Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna (en cualquiera de los estados), y sobre el ambiente en general.		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrita?		
Factores que considerar:		Si	No	Describa brevemente
a	La generación, reciclaje, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, atendida su composición, peligrosidad, cantidad y concentración de materiales inflamables, toxicas, corrosivas y		X	Durante la fase de construcción, operación y abandono serán manejadas sustancias químicas como lo son hidrocarburos, pinturas, solventes y similares, en cantidades moderas. Sin embargo, dentro

*DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES
PARA EL PROGRESO REGIÓN 2. HERRERA. RÍO ESQUIGUITA*

	radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta			del PMA fueron incluidas medidas para el adecuado manejo de estas.
b	La generación de efluentes líquidos, gaseosos, o sus combinaciones cuyas concentraciones superen las normas de calidad ambiental primarias establecidas en la legislación ambiental vigente.		X	No se generarán efluentes líquidos. La generación de emisiones gaseosas será considerable mas no, significativo, por lo que deben utilizar las maquinarias y equipos en óptimas condiciones, así como realizar el mantenimiento preventivo.
c	Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y radiaciones.		X	Exceptuando radiación, se pueden dar ruidos o vibraciones por el uso de equipos y maquinarias. Sin embargo, dentro del PMA fueron incluidas medidas para que las mismas se encuentren dentro de la Norma.
d	La producción, generación, recolección y disposición de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población expuesta.		X	La generación de desechos sólidos domésticos puede incrementar en la zona, durante la fase de construcción; sin embargo, solo será de manera temporal, se tiene contemplado las medidas de mitigación y prevención en el plan de manejo ambiental.
e	La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.		X	Las emisiones serán generadas debido a los distintos equipos y maquinaria a utilizar en la fase de construcción, operación y abandono

*DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES
PARA EL PROGRESO REGIÓN 2. HERRERA. RÍO ESQUIGUITA*

f	El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.		X	El proyecto no genera proliferación de patógenos y vectores sanitarios. No se tiene previsto.
Criterios		Consideraciones		
<u>Criterio 2.</u> Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, incluyendo suelo, agua, flora y fauna, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrito?		
Factores que considerar:		Si	No	Describa brevemente
a	El nivel de alteración del estado de conservación de los suelos.		X	El sitio del proyecto no tiene suelos frágiles, ya que fueron usados por vehículos 4 x 4, caballos y personas. Se tiene contemplado medidas de mitigación y prevención en el plan de manejo ambiental.
b	La alteración de suelos frágiles		X	Dentro del proyecto no se encuentran suelos frágiles.
c	La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.		X	En el área donde se construirá el Proyecto se realizará movimiento de tierra. Sin embargo, se tomarán medidas de prevención y mitigación en el PMA

*DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES
PARA EL PROGRESO REGIÓN 2. HERRERA. RÍO ESQUIGUITA*

d	La pérdida de fertilidad en los suelos adyacentes a la acción propuesta.		X	El área donde se construirá el proyecto son caminos rurales que comunican una comunidad con otra.
e	La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación.		X	El suelo está en su mayoría impactado, debido a que es utilizado como paso de carros, caballos y personas.
f	La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.		X	Como contaminantes se pudieran considerar fugas o derrames de hidrocarburos en la fase de construcción, sin embargo, fueron incluidas medidas de prevención mitigación y compensación en el PMA.
g	La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, raras, insuficientemente conocidas o en peligro de extinción.		X	No fueron identificadas especies de flora y fauna vulnerables o en peligro de extinción.
h	La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.		X	Puede que se genere la alteración de especies de flora y fauna dentro de bosques de galería. No obstante, fueron incluidas medidas de prevención en el PMA.

*DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES
PARA EL PROGRESO REGIÓN 2. HERRERA. RÍO ESQUIGUITA*

i	La introducción de especies de flora y fauna exótica que no existan previamente en el territorio involucrado.		X	No se considera la introducción de especies de flora y fauna exótica. No serán promovidas actividades extractivas de explotación de los recursos naturales de la zona.
j	La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de flora y otros recursos naturales.		X	No fueron identificadas especies vulnerables dentro de flora y fauna. Sin embargo, se incluyen medidas de prevención y mitigación en el PMA.
k	La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente endémica.		X	No Aplica. Será requerida actividades de tala más no se induce la tala de bosques nativos dentro del área del proyecto. Se incluyeron medidas de compensación ecológica y prevención.
l	La inducción a la tala de bosques nativos		X	No aplica. En el área del proyecto no existe especie endémica o relictas; igualmente no se reemplazarán.
m	El reemplazo de especies endémicas o relictas.		X	No aplica. No se alterará las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.
n	La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional		X	No existe belleza escénica declarada. Igualmente, el proyecto no contempla la

*DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES
PARA EL PROGRESO REGIÓN 2. HERRERA. RÍO ESQUIGUITA*

o	La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.		X	explotación de belleza escénica declarada. No aplica. El proyecto es sobre la construcción, proyecto diseño, suministro, construcción y financiamiento de puentes modulares no se extraerá, ni explotará la fauna y la flora nativa.
p	La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa.		X	Puede que se genere la afectación de especies de flora y fauna. No obstante, fueron incluidas medidas de prevención en el PMA.
q	Los efectos sobre la diversidad biológica		X	Los cuerpos de agua se encuentran alterados, por el paso directo de autos y animales ya que no hay otra manera de cruzar sobre el agua. Sin embargo, dentro del PMA fueron incluidas medidas preventivas para evitar esta afectación.
r	La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua		X	Los puentes modulares actúan como una medida de mitigación permanente ya que los vehículos particulares dejarán de cruzar por los cuerpos de agua y por ende se evitará la contaminación.
s	La modificación de los usos actuales del agua		X	

*DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES
PARA EL PROGRESO REGIÓN 2. HERRERA. RÍO ESQUIGUITA*

t	La alteración de cuerpos y cursos receptores de agua, por sobre caudales ecológicos		X	No aplica.
u	La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas		X	No se verán afectados cuerpos de agua subterráneos. Sin embargo, dentro del PMA fueron incluidas medidas para evitar esta afectación
v	La alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea		X	Ya el recurso agua se encuentra impactado por el paso de vehículos particulares por la zona. Sin embargo, dentro del PMA fueron incluidas medidas para evitar esta afectación.
Criterios			Consideraciones	
Criterio 3. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta significancia sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o de valor paisajístico y estético de una zona.			¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrita?	
Factores que considerar:		Si	No	Describa brevemente
a	La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.		X	El proyecto no se encuentra dentro de un área protegida. El proyecto no afecta las variables del criterio 3.
b	La generación de nuevas áreas protegidas		X	
c	La modificación de antiguas áreas protegidas		X	
d	La pérdida de ambientes representativos		X	

*DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES
PARA EL PROGRESO REGIÓN 2. HERRERA. RÍO ESQUIGUITA*

e	La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico		X	En el área serán construidas nuevas infraestructuras puentes modulares. No aplica. No se promoverá la explotación de la belleza escénica. No aplica
f	La obstrucción de visibilidad a zonas con valor paisajístico		X	
g	La modificación en la composición del paisaje		X	
h	La promoción de la explotación de la belleza escénica		X	
i	El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas.		X	
Criterios		Consideraciones		
Criterio 4. Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrita?		
Factores que considerar:		Si	No	Describa brevemente
a	La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o		X	Para realizar este proyecto no es necesario reubicar o desplazar a las

*DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES
PARA EL PROGRESO REGIÓN 2. HERRERA. RÍO ESQUIGUITA*

	reubicarse, temporal o permanentemente			comunidades vecinas. El proyecto no afecta ninguna variable de este criterio.
b	La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales		X	
c	La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local.		X	
d	La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.		X	
e	La generación de procesos de rupturas de redes o alianzas sociales.		X	
f	Los cambios en la estructura demográfica local		X	
g	La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural		X	
h	La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas		X	
Criterios		Consideraciones		

*DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES
PARA EL PROGRESO REGIÓN 2. HERRERA. RÍO ESQUIGUITA*

Criterio 5. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural.		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrita?		
Factores que considerar:		Si	No	Describa brevemente
a	La afectación, modificación, y deterioro de algún momento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, o santuario de la naturaleza		X	El proyecto diseño, suministro, construcción y financiamiento de puentes modulares para el progreso se instalará en un área que ya ha sido impactada, por lo que no existen sitios con valores históricos, arqueológicos y de patrimonio cultural. No aplica No aplica
b	La extracción de elementos de zona donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico.		X	
c	La afectación de recursos arqueológicos en cualquiera de sus formas		X	

Fuente: Decreto ejecutivo 123 y análisis del Proyecto por los profesionales a cargo.

*Luego de evaluar los 5 criterios para determinar la categoría del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto denominado “**DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO. REGIÓN 2. HERRERA. RÍO ESQUIGUITA**”, se determinó que ninguno de ellos es afectado, por ello, se concluye que los impactos que puedan generarse con la construcción del proyecto son considerados no significativos y que no conllevan riesgos ambientales negativos significativos, conforme a la normativa ambiental vigente y pueden ser eliminados,*

*siguiendo las medidas que se estipulen en el Plan de Manejo Ambiental de este estudio, el equipo de consultores ha determinado que el estudio es **Categoría I**.*

4. INFORMACIÓN GENERAL

En esta sección se presenta la información principal del promotor y documentación legal pertinente; así como, el Paz y Salvo requerido por dicha normativa y la copia del recibo de pago por los trámites de la evaluación.

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

4.2. PAZ Y SALVO EMITIDO POR LA ANAM (AHORA 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 se encuentran en el anexo 10, de este estudio.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

En esta sección, se requiere desarrollar una descripción del proyecto que contemple todas las actividades que pudieran incidir sobre el ambiente físico, biológico, económico y social. La descripción del proyecto “**DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO. REGIÓN 2. HERRERA. RÍO ESQUIGUITA**”, se debe basar en los planos de diseño de la obra, en información suministrada por el Promotor / Contratista y en información levantada en campo. Para cumplir con los objetivos, así como con lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009. Para un mejor conocimiento de la descripción del proyecto ver el acápite 5.4.2 (Etapas de Construcción/ejecución) para el desarrollo de las actividades propuestas.

5.1. OBJETIVOS DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD Y SU JUSTIFICACIÓN

El objetivo del proyecto es rehabilitar la red vial de la región, a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de dicha región con el resto del país. 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 Herrera, 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.

5.2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA INCLUYE MAPA EN ESCALA 1:50,000 Y COORDENADAS UTM O GEOGRÁFICAS DEL POLÍGONO DEL PROYECTO.

El proyecto correspondiente al DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO. REGIÓN 2. HERRERA. RÍO ESQUIGUITA, se desarrollará sobre los corregimientos de

*DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES
PARA EL PROGRESO REGIÓN 2. HERRERA. RÍO ESQUIGUITA*

Sabanagrande y Los Pozos en los distritos de Pesé y Los Pozos en las siguientes coordenadas UTM-WGS 84, Zona 17 Norte:

Tabla 2. Coordenadas Geográficas de Ubicación.

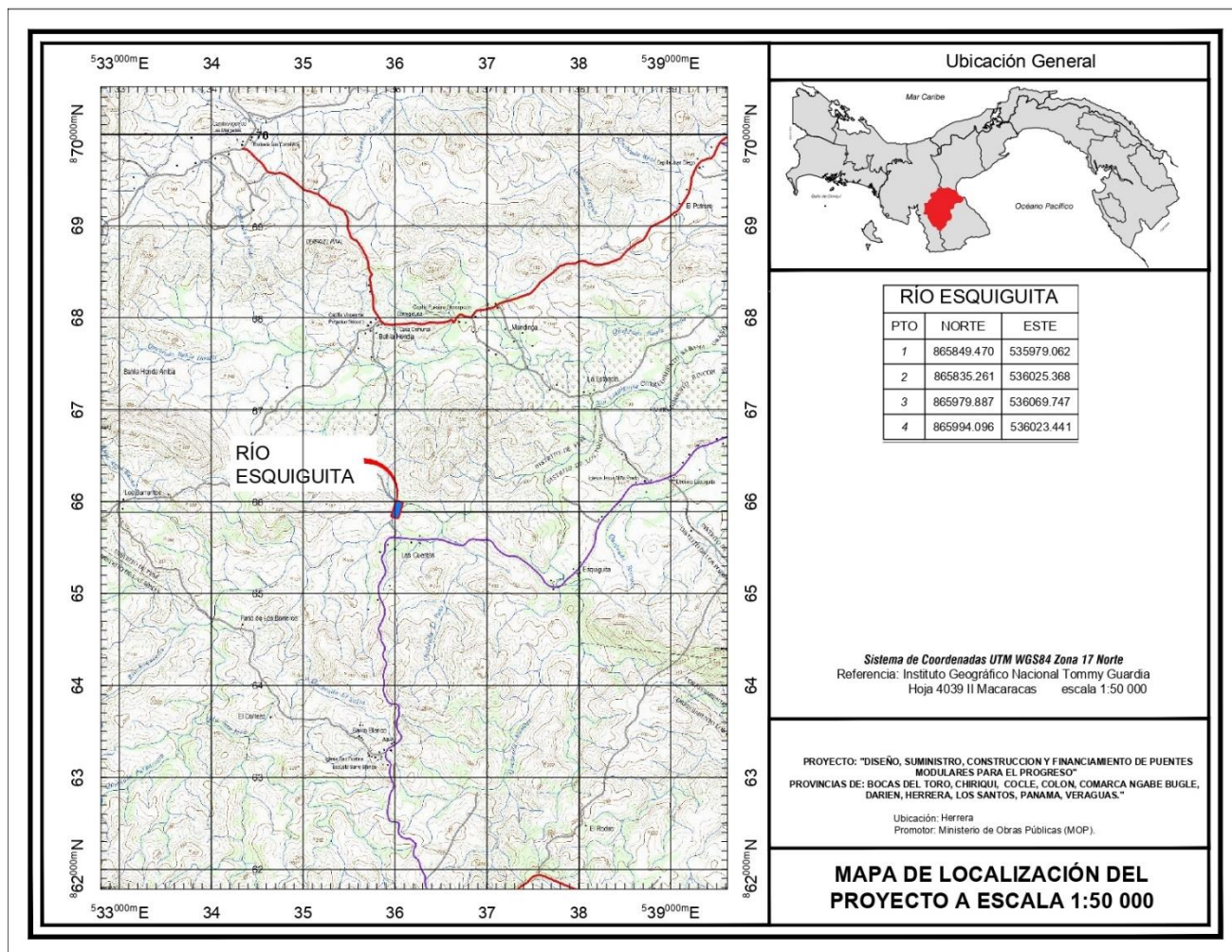
PUENTES		
PTO	NORTE	ESTE
RÍO ESQUIGUITA – HAS + 7,327.75 m ²		
Corregimiento de Sabanagrande y Los Pozos, Distrito de Pesé y Los Pozos, Provincia de Herrera.		
1	865849.470	535979.062
2	865835.261	536018.343
3	865979.887	536062.722
4	865994.096	536016.415
PATIOS		
El polígono de los patios cuyas coordenadas geográficas son descritas a continuación se ubican en áreas dentro de la servidumbre pública, por lo que el contratista/promotor no presenta autorizaciones notariadas por dueños de fincas, así como Certificados de Registro Público de estas propiedades.		
PTO	NORTE	ESTE
Río Esquiguita		
1	865868.3370	535997.1536
2	865876.2542	535989.0246
3	865807.6218	535947.6705
4	865804.3360	535952.8336

Fuente: Empresa Contratista. 2022.

A continuación, se presenta el Mapa 1:50,000 de la ubicación geográfica, del polígono del puente modular correspondiente a la Región N°2 de la provincia de Herrera. Río Esquiguita.

DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN 2. HERRERA. RÍO ESQUIGUITA

Figura 1: Visualización del mapa 1:50,000. Río Esquiguita ubicado en el Corregimiento de Sabanagrande y Los Pozos, Distrito de Pesé y Los Pozos, Provincia de Herrera. (Ver Anexo 8)



Fuente: Empresa Contratista, 2022.

5.3. LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLES Y SU RELACIÓN CON EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

Entre las normas legales que regulan el proyecto podemos señalar las siguientes:

- Constitución General de la Republica 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.
- Ley N°41 “General de Ambiente de la República de Panamá”, del 1 de julio de 1998.
- Decreto Ejecutivo N°123 del 14 de agosto de 2009 que regula el proceso de Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental.
- Decreto Ejecutivo N°155, de 5 de agosto de 2011, Que modifica el Decreto Ejecutivo N°123 de 14 de agosto de 2009.
- Ley No.8 del 25 de marzo de 2015 que crea el Ministerio de Ambiente y dicta otras disposiciones.
- Título XIII del Código Penal, Delitos contra el Ambiente y el Ordenamiento Territorial.
- Ley N°1 del 3 de febrero de 1994, Ley Forestal.
- Resolución AG-0235-2003, por la cual se establece el pago en concepto de Indemnización ecológica para la expedición de permisos de tala rasa, eliminación de sotobosque o formaciones de gramíneas, que se requiera para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructura y edificaciones.
- Resolución DM-0215-2019 de 21 de junio de 2019, que define las áreas de interés para la compensación ambiental relacionada a los proyectos obras o actividades sometidos al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y dicta otras disposiciones.
- Ley N°24 de 7 de junio de 1995. Vida Silvestre.
- Decreto Ejecutivo N°2 del 14 de enero 2009, por el cual se establece la norma ambiental de calidad de suelos para diversos usos.
- Ley N°35 de 22 de septiembre de 1966, “Por el cual se señalan disposiciones sobre el Uso de las Aguas”.
- Reglamento técnico DGNTI- COPANIT -35-2019. Agua. Descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masa de agua superficiales y subterráneas.

*DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES
PARA EL PROGRESO REGIÓN 2. HERRERA. RÍO ESQUIGUITA*

- Artículo 205: prohíbe la descarga directa o indirecta de aguas usadas (alcantarillas, fábricas u otros) en cualquier curso de agua – Código Sanitario Ley N°66 de 10 de noviembre de 1947.
- Resolución N° DM. 0431-2021 de 16 de agosto de 2021, que establece los requisitos para la autorización de obras en cauces naturales en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones.
- Ley N°14 de 5 de mayo de 1982 del INAC. Por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación.
- Ley N°58 de 7 de agosto de 2003, Que modifica artículos de la Ley N°14 de 1982.
- Resolución AG-0363-2005 de 8 de julio de 2005. Por la cual se establecen medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.
- Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes, Segunda Edición Revisada de 2002.
- Manual de Especificaciones Ambientales, Edición agosto de 2002.
- Ministerio de Obras Públicas. Compendio de Leyes y Decretos para la protección del medio ambiente y otras disposiciones aplicables.
- Manual de Procedimientos para Tramitar Permisos y Normas para la Ejecución de Trabajos en las Servidumbres Públicas de la República de Panamá. 2002.
- Decreto Ejecutivo N°306 de 4 de septiembre de 2002. Reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como ambientes laborales.
- Decreto Ejecutivo N°1 de 15 de enero de 2004. Que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000. Higiene y seguridad industrial, condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-45-2000. Higiene y Seguridad Industrial en Ambientes de Trabajo donde se generen Vibraciones.
- Decreto Ejecutivo N°38 del 3 de junio del 2009, Por la cual se dictan las normas ambientales de emisiones de fuentes móviles.

- Decreto Ejecutivo N°5 del 4 de febrero del 2009, Por la cual se dictan las normas ambientales de las emisiones de fuentes Fijas.
- Ley N° 66 de 10 de noviembre de 1947."Por la cual se Aprueba el Código Sanitario". G.O. 10467.
- Decreto de Gabinete N° 68 de 31 de marzo de 1970. Centraliza la responsabilidad de atender los riesgos profesionales en la Caja de Seguro Social (CSS), para los servidores públicos y privados.
- Decreto Ejecutivo N° 2 de 15 de febrero de 2008. Por el cual se Reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.
- Resolución Ministerial DM-137-2020. Por la cual se adopta en todas sus partes el protocolo para preservar la higiene y salud en el ámbito laboral para la prevención ante el COVID-19, elaborado por el ministerio de trabajo y desarrollo laboral en conjunto con el ministerio de salud, representantes del sector trabajador y del sector empresarial.

5.4. DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

La ejecución del proyecto denominado “**DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN 2. HERRERA. RÍO ESQUIGUITA**” 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 socioeconómicas 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 ubicará el área de almacenamiento temporal del puente a instalar.
- Revisión del río o fuente de agua donde se instalará el puente.
- 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 del puente correspondiente 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 Herrera, 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 3. 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 del puente sobre el Río Esquiguita, según al programa de trabajo, debe llevarse a cabo dentro del periodo establecido para la construcción, según se detalla en la tabla 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 al sitio de la construcción del 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 por 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 el puente modular a ser instalado.

Construcción e Instalación: El puente brindará 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 del puente y señalamiento temporal del tránsito durante las obras.

Los trabajos a realizar dentro de la instalación consiste 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 necesario), 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 280 kg/cm² para losas de accesos, señales verticales (preventivas, restrictivas, informativas), franjas reflectantes continuas blancas y amarillas, conformación de calzada.

A continuación, se detalla la ubicación, longitud y vías del puente objeto de este estudio de impacto ambiental.

Tabla 4. Detalles del Puente Modular Río Esquiguita

Provincia	Corregimiento/Distrito	Río / Qda.	Longitud del puente		Cantidad de vías
			Pies	Metros	
HERRERA	Sabanagrande, Los Pozos/Pesé, Los Pozos	Río Esquiguita	180	54.86	1

Fuente: Empresa Contratista, 2023.

A continuación, se muestra el estado del sitio donde se construirá el puente modular sobre el río Esquiguita.

Tabla 5. Estado actual del área a intervenir

Descripción del Río	Foto del sitio
<p>Figura 2: Río Esquiguita, no existe vado o drenajes, el bajón natural observado en la foto es utilizado por los moradores o transeúnte que circulan por este sector cuando el nivel del agua es bajo.</p>	

Fuente: Empresa Contratista, 2022.

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

El promotor no contempla el abandono de la obra. Al tratarse de un proyecto donde las infraestructuras serán de uso y actividad permanente (circulación vial en los puentes), 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.

El contratista del promotor deberá ejecutar labores de limpieza en el área y adecuaciones pertinentes a sitios de botaderos; estos desechos deberán ser dispuestos adecuadamente.

5.5. INFRAESTRUCTURA POR 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 2. HERRERA. RÍO ESQUIGUITA, el puente a desarrollar debe cumplir con las siguientes normativas de construcción vigentes y aplicables a la obra, los planos están junto 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, Iª 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 6. Desglose de actividades del proyecto

N.º	DETALLE	CANTIDAD	UNIDAD
	PRELIMINARES		
	Desvíos y pasos temporales	5.00	Global
	LIMPIEZA Y DESRAIGUE O DESMONTE		
2a	Limpieza y desarraigue	0.20	Ha
	EXCAVACION		
5N.a	Excavación no clasificada (corte)	4,396.90	m ³
5N.a	Relleno	938.82	m ³
	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS		
8a	Excavación para Estructuras	496.60	m ³
	CANALES O CUNETAS PAVIMENTADAS		
9g	Cunetas Pavimentadas (B=0.30m)	465.00	ml
	MATERIAL SELECTO		
21a	Material selecto o subbase	300.00	m ³
	BASE DE AGREGADOS PETREOS		
22a	Capa base	375.00	m ³
	RIEGO DE IMPRIMACIÓN		

*DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES
PARA EL PROGRESO REGIÓN 2. HERRERA. RÍO ESQUIGUITA*

N.º	DETALLE	CANTIDAD	UNIDAD
23a	Riego de imprimación	1,500.00	m ²
	TRATAMIENTO SUPERFICIAL ASFÁLTICO		
25a	Primer sello	1,500.00	m ²
25b	Segundo sello	1,500.00	m ²
	BARRERAS DE PROTECCIÓN O REGUARDO		
29b	Barrera de viguetas de láminas corrugadas de acero TL-4	200.00	ml
	SEÑALAMIENTO PARA EL CONTROL DEL TRANSITO		
32b	Señales verticales	20.00	c/u
	LINEAS Y MARCAS PARA EL CONTROL DEL TRANSITO (PINTURA EN FRIO Y PINTURA TERMOPLÁSTICA)		
33Ta	Franjas reflectantes continuas blancas	1.05	Km
33Tb	Franjas reflectantes continuas amarillas	0.50	Km
	PASOS ELEVADOS PEATONALES, CAJONES Y PUENTES		
45	SECCIÓN C - PUENTES		
	Hormigón reforzado para estribo (Fundación y estribo)	316.19	m ³
	Armado de puente modular	225.55	ml
	Zampeado	229.75	m ²
	Losa de acceso	89.10	m ²
	ADQUISICIÓN DE SERVIDUMBRE		
	Trámite de adquisición de servidumbre de terrenos	4.00	Global

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.

Tabla 7. Equipos a utilizar en la obra

Descripción detallada del equipo
Barredora Autopropulsada
Camión de Agua
Camiones Volquetes
Bus de Transporte Personal 20
Pick up 4x4
Camión Plataforma
Compactadora Rola Piña
Rola Lisa Capa Base
Distribuidora de asfalto
Esparcidora de gravilla
Excavadora 320
Excavadora 312
Motoniveladora 120
Retroexcavadora
Tractor D6
Mula
Cama baja
Compactadora tipo sapo
Compactadora tipo plancha
Contenedores de deposito
Contenedores de oficina
Plantas generadoras
Bombas centrifugas de 4"

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 8. Insumos necesarios durante la ejecución del proyecto

N.º	DETALLE	CANTIDAD	UNIDAD
	CANALES O CUNETAS PAVIMENTADAS		
9g	Cunetas Pavimentadas (B=0.30m)	465.00	ml
	MATERIAL SELECTO		
21a	Material selecto o subbase	300.00	m ³
	BASE DE AGREGADOS PETREOS		
22a	Capa base	375.00	m ³
	RIEGO DE IMPRIMACIÓN		
23a	Riego de imprimación	1,500.00	m ²
	TRATAMIENTO SUPERFICIAL ASFÁLTICO		
25a	Primer sello	1,500.00	m ²
25b	Segundo sello	1,500.00	m ²
	BARRERAS DE PROTECCIÓN O REGUARDO		
29b	Barrera de viguetas de láminas corrugadas de acero TL-4	200.00	ml
	SEÑALAMIENTO PARA EL CONTROL DEL TRANSITO		
32b	Señales verticales	20.00	c/u
	LINEAS Y MARCAS PARA EL CONTROL DEL TRANSITO (PINTURA EN FRIO Y PINTURA TERMOPLÁSTICA)		
33Ta	Franjas reflectantes continuas blancas	1.05	Km

N.º	DETALLE	CANTIDAD	UNIDAD
33Tb	Franjas reflectantes continuas amarillas	0.50	Km
	PASOS ELEVADOS PEATONALES, CAJONES Y PUENTES		
45	SECCIÓN C - PUENTES		
	Hormigón reforzado para estribo (Fundación y estribo)	316.19	m ³
	Armado de puente modular	225.55	ml
	Zampeado	229.75	m ²
	Losa de acceso	89.10	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.

El suministro de agua no potable para el desarrollo de las actividades constructivas se dará por medio de una fuente de agua superficial existente en el proyecto, que será utilizado en caso de ser necesario para el control de polvo dentro del proyecto, en este sentido se controlará a través de la dispersión de agua por un carro cisterna.

Además, la empresa contratista **deberá tramitar** el permiso de uso de agua temporal requerido, ante el Ministerio de Ambiente, en este caso con la Regional de Herrera.

➤ Energía

Los requerimientos de electricidad se obtendrán a través de plantas eléctricas que dotarán del suministro al pequeño patio (ubicado en área de servidumbre) que se tendrán

en el sitio donde serán construido el puente. Será necesaria también dotar de energía eléctrica para el uso de herramientas menores.

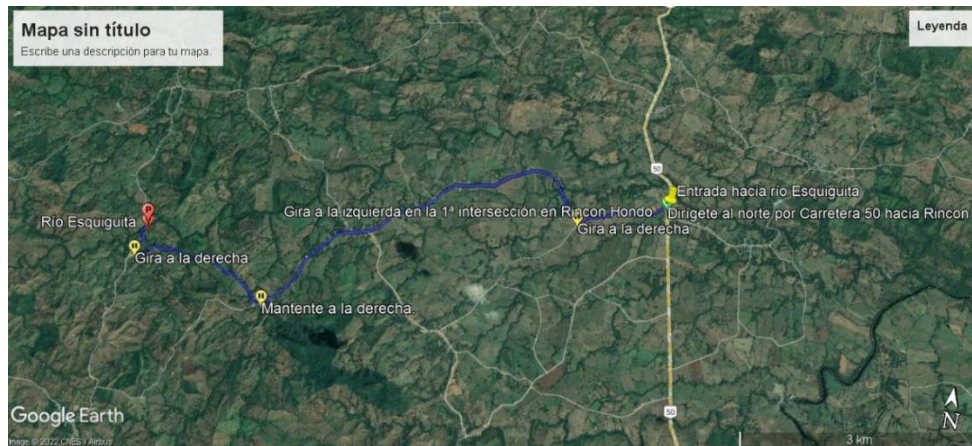
➤ **Aguas Servidas**

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 por el MINSA.

➤ **Vías de Acceso**

Río Esquiguita (Corregimiento de Sabanagrande, Los Pozos. Distrito de Pesé, Los Pozos, Provincia de Herrera): se encuentra ubicado a 9.41 km de la vía que conduce desde Pesé hacia los Pozos, se entra por la vía hacia el pueblo de Esquiguita. Existen ruta de buses de Esquiguita hacia Chitré.

Figura 3. Ubicación del Puente sobre el Río Esquiguita



Fuente: Imagen de Google Earth, 2022.

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, en la tabla 9 se resume el personal que se espera contratar durante la etapa de construcción:

Tabla 9. Mano de obra para el desarrollo del proyecto

Provincia	Corregimiento /Distrito	Río	Largo del puente	Personal promedio a trabajar por puente					
				Operadores de equipo pesado (Op 1ra/Op 2da)	Ayudantes	Calificados (Albañil/Carpint./Reforz./armadores)	Conductor de camión liviano	Conductor de vehículo liviano	Conductor de camión pesado
HERRERA	Sabanagrande, Los Pozos /Pesé, Los Pozos	Río Esquiguita	54.86	3	9	4	1	1	1

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 ocupacional serán uno para todo el proyecto. En el caso de los superintendentes y capataces serán uno por cada región de trabajo.

5.7. MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS EN TODAS LAS FASES

Durante las etapas de construcción, operación y abandono los servicios de recolección de desechos serán realizados de las siguientes maneras:

5.7.1. Sólidos

Etapas de construcción

En la etapa de construcción los desechos sólidos generados serán todos aquellos provenientes de las actividades de los trabajadores (restos de comida, plásticos, caliche, madera, etc.), el manejo de estos estará a cargo del Promotor del proyecto los cuales serán recolectados y almacenados en tanques de 55 galones hasta su disposición final en un sitio autorizado.

Etapas de operación

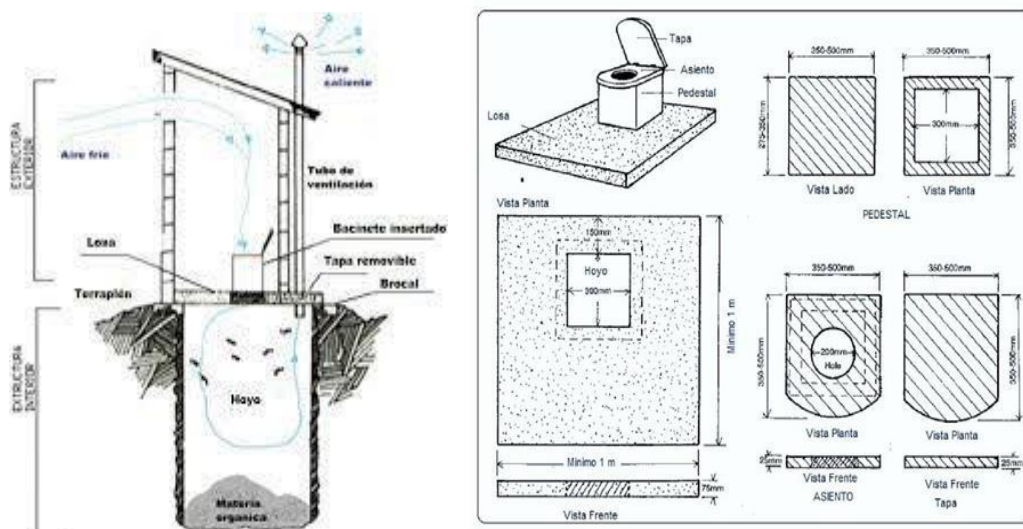
Dada las características del proyecto no se generarán desechos sólidos.

5.7.2. Líquidos

Etapas de construcción

En la etapa de construcción, los desechos líquidos serán manejados mediante un sistema de baños higiénicos y de esta manera se les dará un buen manejo a las aguas servidas.

Figura 4. Diseño básico de la batería sanitaria





Fuente: Empresa Contratista, 2022.

Etapas de operación

En esta etapa no se generarán desechos líquidos, ya que los baños que serán desinstalados y se rehabilitará el área donde se ubican.

5.7.3. Gaseosos

Etapas de construcción

El proyecto en sí, no genera desechos gaseosos, pero debido al tipo de construcción se espera en el proyecto la posible generación de humo y gases de combustión de los equipos de movilización de materiales y personal, para lo cual se presentan medidas para su control en el Programa de Manejo Ambiental.

Etapas operativas

Los únicos residuos gaseosos provendrán del tránsito de los vehículos que circulan por el área, pero esto no se considera una emisión significativa.

5.8. CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE SUELO

Podemos indicar que el uso actual del espacio que ocupa el proyecto es vial y es un bien de dominio público del Estado. Sin embargo, para la ejecución del proyecto, se solicitó la certificación de servidumbre pública ante el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (**Ver Anexo 3. Certificación de Servidumbre MIVIOT**).

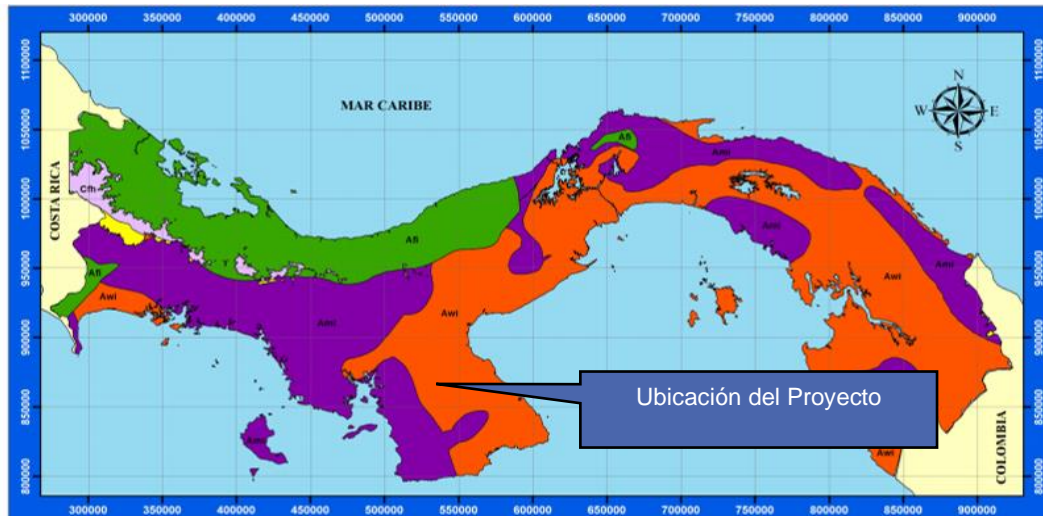
5.9. MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN

El proyecto “DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN 2. HERRERA. RÍO ESQUIGUITA” se estima un monto total de inversión de novecientos ochenta y seis mil ciento ochenta y tres balboas con 80/100 (B/.986,183.80), monto desglosado el costo total del contrato para el proyecto DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO. REGIÓN 2. HERRERA de cuatro millones cuatrocientos once mil doscientos ocho balboas con 02/100. (B/. B/.4,411,208.02).

6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

La región que nos incumbe es la región baja y planicies de litorales, correspondientes a zonas deprimidas, y constituida por rocas sedimentarias marinas. Los suelos en general en la República de Panamá son de textura franco-arcillosa o de arcilla liviana, con pH ligeramente ácido, bajos contenidos de fósforo y medianos o bajos contenidos de materia orgánica. Debido a su textura, los suelos de Panamá tienen buen drenaje. El área se caracteriza de clima tropical de sabana húmedo (Aw) de clasificación (Köppen, con precipitación anual de 1,000 milímetros, con periodos de tres a cuatro (3-4) meses de estación seca o "verano".

Figura 5. Tipos de clima según Köppen.

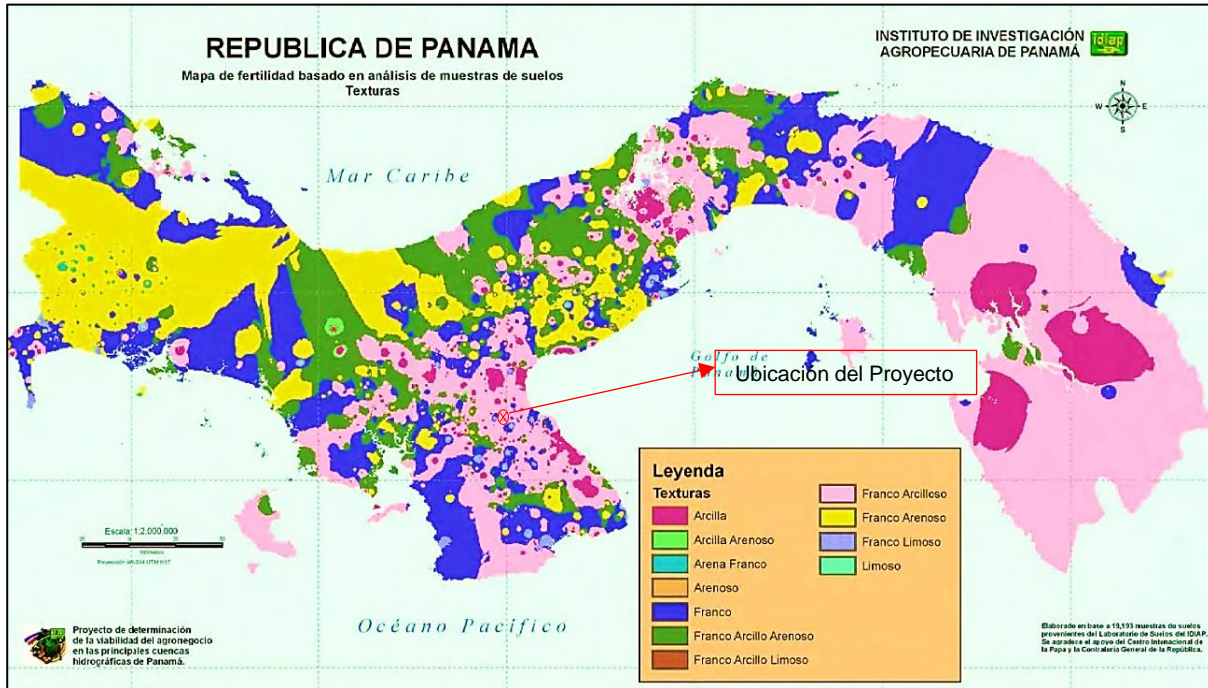


Fuente: ETESA (Pág web).

6.3. CARACTERIZACIÓN DEL SUELO

Las características principales del suelo en el área del proyecto: "DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN 2. HERRERA. RÍO ESQUIGUITA" se basan principalmente en que poseen drenajes buenos a imperfectos con subsuelo de textura franco arcillosa y arcillosa según el análisis de suelos texturas del IDIAP, por lo que se deben aplicar prácticas de manejo y conservación.

Figura 6: Fertilidad del Suelo. Fuente: IDIAP. 2006.



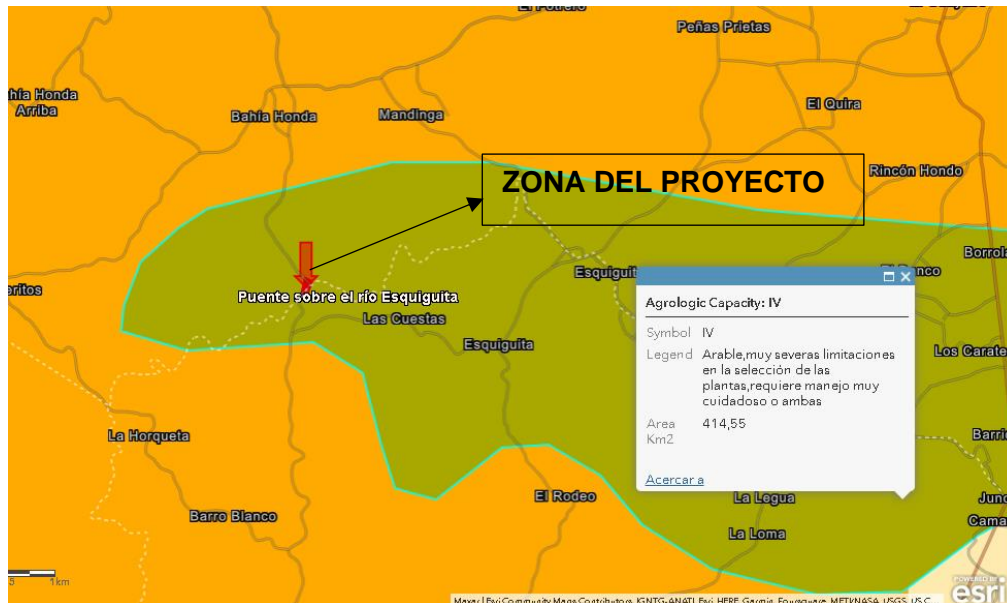
6.3.1. Descripción del uso del suelo

La superficie del terreno se ha utilizado en otros tiempos para la agricultura y la ganadería extensiva, y que son los que se observan en la actualidad. Con respecto al desarrollo del proyecto, no compite con dichas actividades más bien son mejoras a los caminos mediante la construcción de puentes modulares.

Según su capacidad agrológica los suelos donde se desarrollará el Proyecto “**DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN 2. HERRERA. RÍO ESQUIGUITA**” se clasifica en:

- Clase IV, Arable, muy severas limitaciones en la selección de plantas

Figura 7. Capacidad agrológica de los suelos donde se desarrollará el proyecto.



Fuente: ArcGis Online, 2023.

6.3.2. Deslinde de la propiedad

El proyecto DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN 2. HERRERA. RÍO ESQUIGUITA, será desarrollado dentro del alineamiento y servidumbre pública existente de la vía que es propiedad de El Estado, localizadas en el corregimiento de Sabanagrande, Distrito de Pesé y en el corregimiento de Los Pozos, Distrito de Los Pozos.

La certificación de la servidumbre pública de la vía, emitida por MIVIOT, se encuentra en el Anexo 3. Certificación de Servidumbre MIVIOT.

6.4. TOPOGRAFÍA

El medio físico La provincia de Herrera presenta tierras bajas en los distritos de Santa María, Chitré y Parita. Tierras con colinas suaves en los distritos de Parita, Pesé, Ocú y Los Pozos; los alineamientos de las suaves colinas muestran signos de procesos avanzados de erosión y efectos degradantes del uso desmedido del fuego en las actividades agropecuarias. Las tierras altas se localizan en el distrito de Las Minas donde

se encuentra el pico más alto denominado, Cerro Alto del Higo, en el macizo de El Montuoso, con más de 900 msnm. Los puntos donde se construirán los Puentes se pueden considerar plano, ya que la pendiente es menor a 0.3% de inclinación.

6.6. HIDROLOGÍA

El proyecto se ubica dentro de la cuenca N°128 (Cuenca del Río La Villa). La cuenca está formada por los ríos La Villa, El Gato, Esquiguita, Estibana y Pesé. Ha sido identificada como una de las cuencas prioritarias del país. Esta cuenca se encuentra en la península de Azuero entre las provincias de Herrera y Los Santos, entre las coordenadas geográficas 7° 30' y 8° 00' de latitud norte y 80° 12' y 80° 50' de longitud oeste. El área de drenaje total de la cuenca es de 1,284.3 Km², hasta la desembocadura al mar. El río La Villa nace en el cerro Gato de La Peña de la Cordillera de El Montuoso, extendiéndose unos 117 Km hasta su desembocadura al mar en la Bahía de Arena al noreste de la ciudad de Chitré. Es el límite de las provincias de Herrera y Los Santos. La elevación media de la cuenca es de 135 msnm y el punto más alto se encuentra en cerro El Manguillo, ubicado al suroeste de la cuenca, con una elevación máxima de 918 msnm. En la cuenca del río La Villa habitan 92,000 personas, lo cual representa casi un 50% de la población azuerense. La ganadería es una de las actividades de producción que históricamente ha contribuido al desarrollo económico del área. Los distritos de Los Santos y Macaracas tienen mayor número de cabezas de ganado; juntos tienen el 56.1% de la producción de la cuenca. Además, se desarrollan otras actividades como el cultivo del maíz y el arroz.

La cuenca representa la principal fuente de recursos hídricos capaz de sostener el proceso de crecimiento y desarrollo de ésta creciente población y su actividad económica.

Las áreas protegidas que se encuentran en esta cuenca son la Reserva Forestal El Montoso y la Reserva Hídrica Cerro Bórrala. En esta cuenca se encuentran los distritos de Las Minas, Los Pozos, Pesé y Chitré. Los grupos humanos que habitan estas áreas son hispanos-indígenas.

6.6.1. Calidad de aguas superficiales

Ver en el Anexo 4 los resultados de la línea base de parámetros biológicos fisicoquímicos de la fuentes de agua superficial a intervenir (Río Esquiguita).

6.7. CALIDAD DE AIRE

El proyecto se pretende realizar en un área rural donde no existen actividades que alteren significativamente la calidad del aire. Son varias las actividades que influirán sobre la calidad del aire con la ejecución del proyecto.

Tabla 10. Puntos de muestreo de Calidad de Aire Ambiental en la Provincia de Herrera.

Horario	Puntos de muestreo			PM10	24 hrs
	Fecha	Nº	Descripción	60 min	
DIURNO	24/06/2022	1.	Río Esquiguita	1.2	28.8

Fuente: Muestreó de calidad de aire PTS-Norma Banco Mundial V2007

Tabla 11. Guía de muestreo de Calidad de Aire utilizado en la Provincia de Herrera.

Guías de Calidad de Aire Ambiente		
Parámetro	Periodo Promedio	Valor Guía en $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Material Particulado	1 año	50
	24 horas	150

Fuente: Equipo Consultor, 2022.

Entre tales actividades están: Transporte de equipo y maquinaria pesada; Excavaciones, rellenos, eliminación de material excedente (especialmente en los depósitos de - material excedente). Sin embargo, estas actividades son temporales por lo que no se espera un impacto significativo.

6.7.1. Ruido

Como se mencionó en el punto anterior, el área del proyecto es rural en donde las únicas fuentes generadoras de ruido son el tránsito de los vehículos a motor. Asimismo, se realizó la medición de ruido ambiental mediante el método ISO 1996-2:2007, para establecer una línea base.

Tabla 12. Puntos de muestreo de medición de Ruido Provincia de Herrera.

Fecha	Horario	Lugar	Leq (dBA)	L _{min} (dBA)	L _{máx} (dBA)	LM (dBA)
24/06/2022	Diurno	Río Esquiguita	64.89	63.80	78.80	60.0

Fuente: Equipo Consultor, 2022.

- El punto monitoreado en horario diurno para evaluar el ruido ambiental, se encuentra por encima dentro de los valores normados, por lo tanto, no cumple con el Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.

6.7.2. Olores

En términos generales, en el área donde se desarrollará el proyecto no presentan olores molestos, que afecten la calidad del aire, debido principalmente a que no existen industrias cercanas al proyecto. Durante la fase de construcción no se producirá olores molestos.

Es importante mencionar que el área de influencia del proyecto se observa un cierto grado de disturbio al haber sufrido alteraciones por el desarrollo de actividades antrópicas, ya que se observan fincas dedicadas al pastoreo, delimitadas por cercas vivas. Se identificaron tres tipos de Vegetaciones de gramíneas (potreros) con árboles dispersos, y bosque de galería a orillas de quebrada.

Se describen las características de la flora y la cobertura vegetal que se encuentra en el área donde se desarrollará el proyecto. Se registraron un total de 5 especies de flora. Estas especies están agrupadas en dos (2) especies de la clase liliopsida (monocotiledóneas) perteneciente a dos (2) familias botánicas y 3 en la clase magnoliopsida (dicotiledóneas), pertenecientes a 3 familias botánicas. (Ver Tabla 13).

Tabla 13. Composición florística en las diferentes coberturas del proyecto.

Familia	Especie	Nombre Común	Hábito		
				GRA	BSI
CLASE LILIOPSIDA O MONOCOTYLEDONEA (2)					
Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i>	Palma de vino	Ar	-	x
Fabaceae	<i>Inga punctata</i>	Guabo	Ab	-	x
CLASE MAGNOLIPSIDA O DICOTILEDONEA (3)					
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guásimo	Ar	-	x
Sapotaceae	<i>Cryosophillum cainito</i>	Caimito	Ar	-	x
Burseraseae	<i>Bursera Simaruba</i>	Carate	Ar	-	x
Cantidad de especies magnoliopsidas por cobertura				-	5
Cantidad de especies botánicas por cobertura				-	5

Acrónimos: Ab, arbusto; Ar, árbol; Ep, epífita, Hr, hierba; Ln, liana o bejuco; GRA, gramínea; BSI, bosque secundario intermedio. **Fuente:** Datos de campo del inventario de flora de este EslA.

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

➤ Cobertura Vegetal

De acuerdo con el Mapa de Cobertura Vegetal y Uso del Suelo del proyecto en el área de estudio se identificó una clase de vegetación: pasto (gramíneas).

➤ Gramíneas

Esta vegetación fue de las menos diversas florísticamente, con tres especies de hierbas poáceas que le dan la característica al paisaje y también se observan otras especies entre arbustos o árboles muy dispersos en toda su extensión.

Inventario Forestal

Para efectos del presente Estudio de Impacto Ambiental, de requerirse la poda de algunas de las especies abajo descritas (Tabla 14) el contratista del promotor deberá tramitar el permiso correspondiente ante el Ministerio de Ambiente-Regional de Herrera para proceder con la actividad.

Se realizó un inventario forestal de todos los árboles con un DAP mayor a 20 cm de diámetro dentro del área del proyecto, a estos árboles se le calculó el volumen de madera. El inventario forestal presenta 2 árboles con un DAP>20 cm con características forestales, los cuales contienen un volumen total de madera de 0.11 m³ (Tabla 14).

En el inventario forestal se consideraron los árboles vivos y que no presentaron daños importantes en sus troncos principales, a los que se midió el DAP mayor a 20 cm, altura comercial, altura total y estimó el factor de forma.

Con estos datos se realizaron los cálculos de área basal y volumen de madera por especies. Para el cálculo del volumen comercial de la madera se utilizó la fórmula recomendada por la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) en la Resolución N° AG 0168-2007, que es la siguiente:

$$\text{Volumen comercial} = \left(\frac{\pi}{4} \times D^2 \right) \times h \times fm$$

Dónde:

$$\pi = 3.1416$$

D = diámetro del árbol en metros.

h = altura comercial del tronco en metros.

fm = factor de forma A o B o C; donde: A con fm = 0.7 se aplica para árboles con tronco de recto a ligeramente recto, uniforme y semi-cilíndrico, B con fm = 0.6 para árboles con

tronco medianamente curvo, medianamente irregular, medianamente torcido o con una forma medianamente cónica, y C con $fm = 0.45$ para árboles con tronco cónico, torcido o cuyo tronco presenta fases muy onduladas o irregulares. En el inventario no se midieron los árboles muertos o que presentaran daños importantes en el fuste.

En todo el proyecto, está implícita la alteración y presencia humana, que para los efectos del componente florístico proporcionan datos valiosos de los procesos sucesionales que se han desarrollado en el área en donde se pretende desarrollar el proyecto y de las especies que lo conforman.

Tabla 14. Inventario forestal del área de proyecto.

Cantidad	Tala (T) Poda (P)	Especie	Nombre común	DAP (m) (>20cm)	Altura comercial (m)	Volumen (m ³)	Área basal (m ²)	Altura total (m)
4	P	Guásimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	x	x	x	x	x
2	T	Caimito	<i>Chrysophyllum cainito</i>	0.20	6	0.11	0.03	10
1	P	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	x	x	x	x	x
1	P	Guabo	<i>Inga punctata</i>	x	x	x	x	x
3	P	Palma corozo	<i>Acrocomia aculeata</i>	x	x	x	x	x
		Total		-	-	0.11		

Fuente: Inventario forestal de este Esla. Junio 2022.

7.2. CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA

Se llevó a cabo un estudio de fauna a fin de determinar la estabilidad o desequilibrio ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto, así como identificar especies con algún régimen de protección ya sea derivado de las normas nacionales (Resolución AG 0051-2008) y/o internacionales (Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre). Con base en la revisión bibliográfica, tomando en consideración las características del área de influencia del proyecto donde se

observan las actividades antrópicas como las agropecuarias, los asentamientos humanos y el camino vecinal de terracería, las técnicas utilizadas para la obtención de datos para la estimación de la fauna fueron:

- **Mamíferos medianos y grandes:** Existen diversos métodos para inventariar la presencia, distribución y abundancia de este grupo de mamíferos, desarrollados tanto para hábitats abiertos donde se pueden observar fácilmente como en hábitat cerrados como los bosques (Voss y Emmons, 1996). Para la búsqueda de mamíferos mediano y grande se realizó una búsqueda generalizada, la cual consiste en la búsqueda y observación directa de huellas, heces, refugios, huesos, pelos, rasguños, madrigueras cualquier indicio, que permita la identificación de estos, adicional se realizan entrevistas a los pobladores locales de manera informal sin estructura específica, que no involucren el uso de cuestionarios, cartillas o libretas que puedan desorientar o confundir al entrevistado.
- **Anfibios y Reptiles:** Para el inventario de anfibios como reptiles terrestres, se utilizan un conjunto de técnicas estándar muy similares entre sí, sin embargo, el análisis deberá ser separado (anfibios y reptiles). Los mismos fueron muestreados mediante búsqueda generalizada. Este método consiste en realizar recorridos dentro del área directa del proyecto y si se puede y es seguro en aéreas adyacentes, para lo cual se revisa la hojarasca, debajo de piedras, troncos, arbustos, árboles o cualquier lugar que se considere apropiado para encontrar anfibios y reptiles (Sutherland, 1996). También se recurre a entrevistas con los moradores.
- **Aves:** uno de los métodos más utilizados es el punto de conteo ya que resulta ser eficaz en todo tipo de terrenos y hábitats. El método permite estudiar los cambios anuales en las poblaciones de aves en puntos fijos, las diferentes composiciones específicas según el tipo de hábitat, y los patrones de abundancia de cada especie. Para tal fin se establecieron puntos de conteo en aquellas áreas del recorrido presentaban la fisonomía para la presencia de aves, con el fin de identificar las especies que se puedan encontrar en el área. En cada punto se registraron todas las especies de aves identificadas visualmente o por el canto o

vocalización, a cualquier distancia por un periodo de 10 minutos. También se recurre a entrevistas con los moradores.

Tabla 15. Especies de fauna registradas en los diferentes tipos de hábitat del área de estudio.

Clase / Familia	Especie	Nombre Común
Peces (1)		
Characidae	<i>Bryconamericus dariensis</i>	Sardina ojo rojo
Anfibios (2)		
Bufonidae	<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo común
Hylidae	<i>Smilisca sila</i>	Rana arbórea
Reptiles (2)		
Corytophanidae	<i>Basiliscus basiliscus</i>	Lagartija cruza ríos
Viperidae	<i>Bothrops asper</i>	Víbora equis
Aves (8)		
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro
Psittacidae	<i>Eupsittula pertinax</i>	Perico carisucio
Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero piquiliso
	<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla
Picidae	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero cabecirrojo
Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	Mirlo pardo
Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azuleja
Icteridae	<i>Cassidix mexicanus</i>	Negro colilargo
Mamíferos (4)		
F. Didelphidae	<i>Didelphys marsupialis</i>	Zorra común
F. Dasypodidae	<i>Dasypus novemcintus</i>	Armadillo
Critetidae	<i>zygodontomys brevicauda</i>	Rata cañera común
F. Heteromyidae	<i>Heteromys adpersus</i>	Rata de bolsa

Fuente: Datos de campo del inventario de fauna de este EslA y por entrevista a personas locales.

Tomando en cuenta el número de especies registrados en los dos (2) hábitats podemos hay que indicar que el hábitat con mayor riqueza de especies de fauna corresponde a: aves 8 especies de 7 familias, seguido de mamíferos con cuatro (4) especies perteneciente a cuatro (4) familias.

8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

A continuación, se describe el uso de la tierra en las fincas colindantes, la percepción de la comunidad del proyecto, sitios históricos, arqueológicos y la descripción del paisaje.

8.1. USO ACTUAL DE LA TIERRA EN SITIOS COLINDANTES

El área de influencia es unas zonas rurales, con zonas de gran a media densidad de ocupación para actividades humanas diversas como residencial, explotaciones pecuarias y agrícolas entre otros.

8.2. CARACTERÍSTICA DE LA POBLACIÓN (NIVEL CULTURAL Y EDUCATIVO)

No Aplica para EsIA categoría I.

8.3. PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD (A TRAVÉS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA)

La participación ciudadana es una metodología de participación legalmente establecida por la Autoridad Nacional del Ambiente, (hoy MI AMBIENTE) para todo Estudio de Impacto Ambiental (EsIA). A través de este mecanismo se informa a la comunidad respecto de las características constructivas y ambientales del proyecto, de los potenciales impactos con sus medidas de mitigación y control, del marco regulatorio e institucional involucrado, de los compromisos legales del promotor.

Por su parte, la comunidad, hacen públicas sus inquietudes y observaciones al proyecto, las que son de gran beneficio para el promotor y los consultores involucrados en el estudio

Este procedimiento constituye una posibilidad efectiva para la ciudadanía de influir a través de sus observaciones en el proceso de toma de decisiones sobre un proyecto de inversión, ya sea en sus aspectos generales, condiciones o exigencias.

Se facilita así, el proceso de comunicación entre todos los involucrados. El programa de participación ciudadana del proyecto se desarrolló a partir de los resultados obtenidos a través de la recolección de información denominado encuesta.

Para determinar la percepción de la población en el área del proyecto se siguió lo establecido en el artículo 29 del Decreto Ejecutivo 155, donde se aplicó la metodología de realización de encuestas, entrevistas y entrega de fichas informativas.

Encuestas: Las aplicaciones de encuestas fueron realizadas el 23 y 24 de julio de 2022, en un horario de (10:00 a.m. a 06:00 pm), siendo básicamente algunas personas que residen en el área. Se aplicó un total de 13 encuestas a personas que viven en los sitios colindantes con el proyecto.

Tabla 16: Resultados de las encuestas de opinión.

1. Datos generales de los (as) encuestados (as)	Porcentaje
Sexo	
Femenino	30.77 %
Masculino	69.23 %
Ocupación	
Ama de casa	23.08 %
Estudiante	7.69 %
Agricultura	46.15 %
Comerciante	7.69 %
Médico	7.69 %
Albañil	7.69 %
Educación:	
Primaria	69.23 %
Secundaria	7.69 %
Universitaria	0.00 %

*DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES
PARA EL PROGRESO REGIÓN 2. HERRERA. RÍO ESQUIGUITA*

Ninguna	23.08 %
2. Reside/Trabaja usted en la zona:	
Trabaja	100%
Reside	----
3. ¿Qué tiempo de residir en el lugar?	
Entre 0 – 20 años	7.69 %
Entre 20 – 40 años	30.77 %
Entre 40 – 60 años	38.46 %
Más de 60 años	23.08 %
4. ¿Tiene usted conocimiento sobre el Proyecto “DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No? 2. Río Esquiguita?	
Si	100%
No	----
5. ¿Está de acuerdo con este proyecto “DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. Río Esquiguita?	
Si	100%
No	-----
6. Considera usted que con la construcción del Proyecto “DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. Río Esquiguita”, puede generar;	
Beneficios	100%
Perjuicios	-----
Molestias	-----
No lo sabe	-----
7. Considera usted que con la construcción del Proyecto “DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. Río Esquiguita”, se puede afectar al ambiente;	

*DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES
PARA EL PROGRESO REGIÓN 2. HERRERA. RÍO ESQUIGUITA*

Si	0.00 %
No	76.92 %
No lo sabe	23.08 %
8. Ha percibido olores molestos provenientes del área donde se desarrollara el proyecto “DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. Río Esquiguita”	
No	100%
Hidrocarburos	----
Desechos sólidos	----
Aguas Negras	----
Otros	----

De estos resultados anteriores, se puede inferir lo siguiente:

- El 61 % de los entrevistados tienen más de 51 años, el 31% oscila entre 31-49 años, mientras que el 8% oscila entre 18-30 años.



Gráfico 1. Rango de edad de los entrevistados

- El 69 % de los encuestados son de género masculino y un 31 % de los encuestados son de género femenino.



Gráfico 2. Género de los entrevistados

- El 69 % de los encuestados tienen un nivel de escolaridad de primaria, un 0 % mantienen un nivel de escolaridad de universidad, mientras que un 8% de secundaria y el 23% restante no tiene ningún nivel de escolaridad.

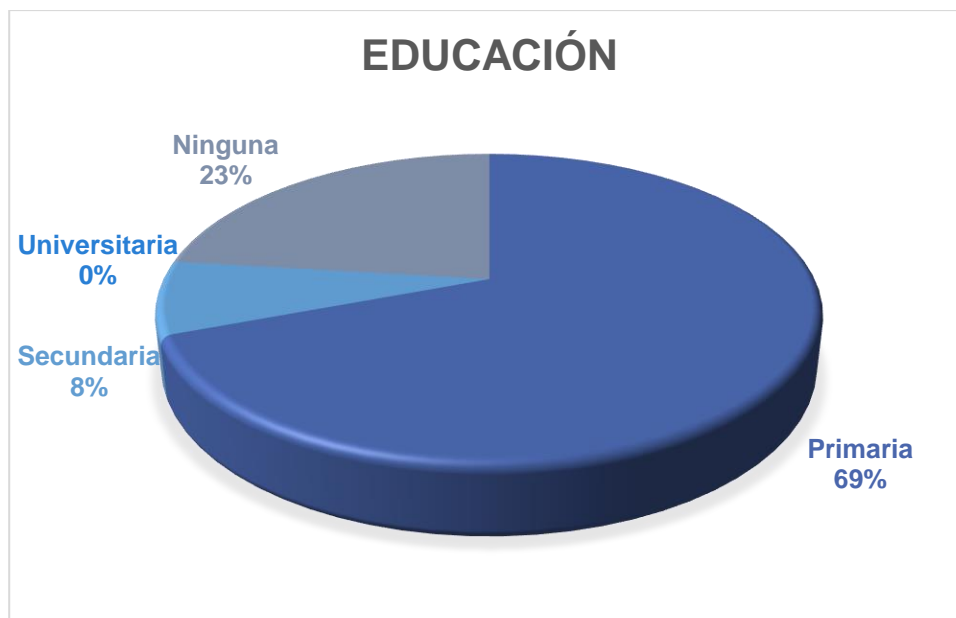


Gráfico 3. Nivel de Educación de los entrevistados

- El 23% de los entrevistados se ocupan de actividades dentro del hogar, un 7% se encuentran estudiando, un 8% de los entrevistados son comerciantes, mientras que

otro 46% realiza actividades de agricultura, un 8% se dedica actividades médicas, mientras que el otro 8% se dedica a trabajos como albañil.



Gráfico 4. Ocupación de los entrevistados

- El 100 % de los encuestados reside en los alrededores del proyecto.



Gráfico 5. Reside o trabaja en la zona.

- El 23% de los encuestados tiene más de 60 años de vivir en el área, un 31% tiene entre 20 – 40 años de residir en el área, otro 38% tiene entre 40 y 60 años de residir en el área, otro 8% tiene entre 0 -20 años de residir en el área.

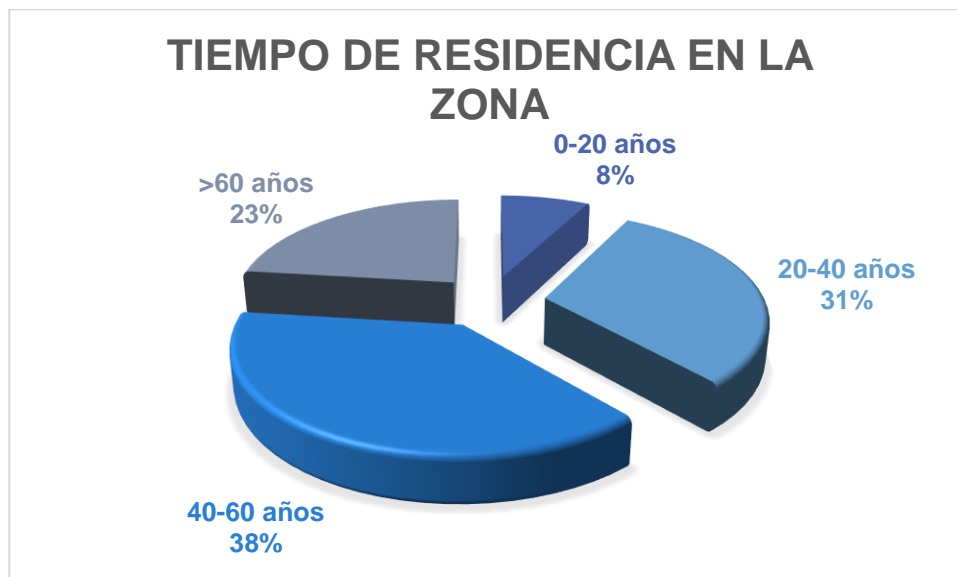


Gráfico 6. Tiempo de residir / trabajar en el área

- Entre los encuestados, el 100% aseguró tener conocimiento del proyecto.

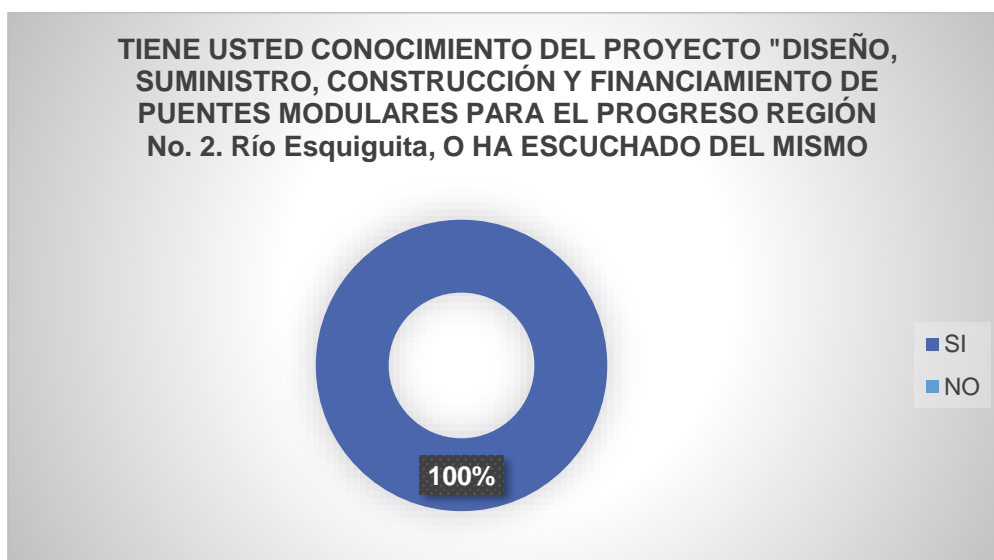


Gráfico 7. Conocimiento del Proyecto

DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN 2. HERRERA. RÍO ESQUIGUITA

- El 100% de los entrevistados manifestó estar de acuerdo con el desarrollo del proyecto.



Gráfico 8. Aceptación del Proyecto

- El 100% de los entrevistados concluyó que el proyecto sería beneficioso para el área.

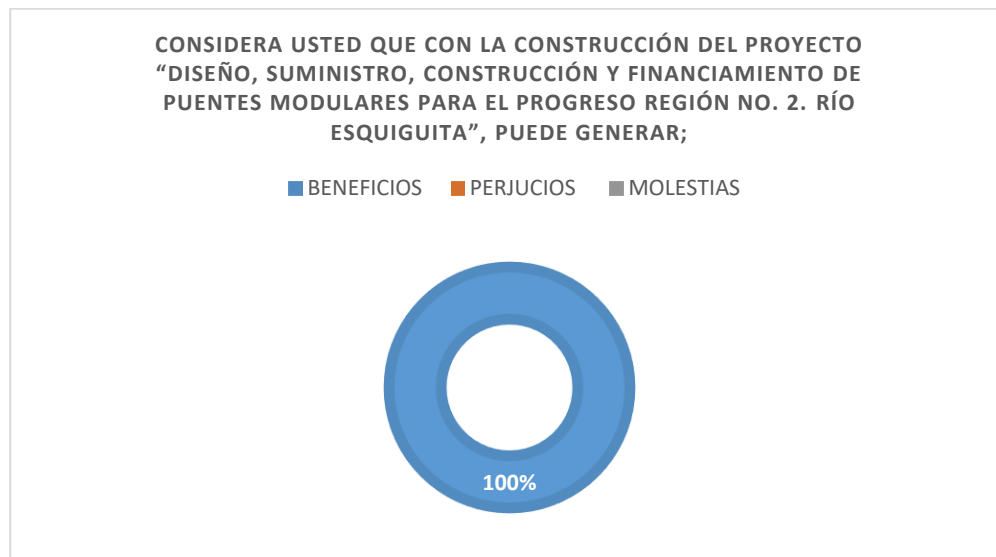


Gráfico 9. Acerca del Beneficio del Proyecto para el área

- El 100% de los encuestados reportaron no haber percibido olores molestos de ningún tipo en el área.

DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN 2. HERRERA. RÍO ESQUIGUITA



Gráfico 10. Ha percibido olores molestos en el área

Figura 9-10. Encuestas realizadas en campo. Fuente: Equipo Consultor, 2022.





Encuestas informativas

Atendiendo al artículo No. 29 del Decreto Ejecutivo No. 123 de agosto de 2009, el cual ha sido modificado por el Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011, **los días 23-24 de julio de 2022**, se realizó un sondeo sobre la opinión de las personas que directas e indirectamente se podrían ver afectadas positiva o negativamente por la ejecución del proyecto, a través del mecanismo de participación ciudadana conocido como encuestas, acompañado de una ficha informativa, donde se explicó la magnitud y alcance del proyecto y las posibles afectaciones temporales a los moradores y trabajadores del área.

Forma de Resolución de Conflictos

Los proyectos, por muy positivos que sean planteados o percibidos por la sociedad, generalmente pueden provocar algún malestar para alguna persona, familia o grupo. Aún cuando el presente proyecto refleja impactos que pueden ser controlados fácilmente, no está exento de generar alguna molestia.

Con base en estas probabilidades, en las diferentes etapas del proyecto, se plantea el siguiente mecanismo de resolución de conflictos a utilizar por el Promotor:

a) El Promotor tendrá una persona encargada en la oficina de ventas para recibir las inquietudes de la población y contestarlas formalmente.

- b) El Promotor atenderá con prontitud y hará todos los esfuerzos posibles por solucionar cualquier conflicto, incluyendo un cronograma de trabajo para atender el caso.
 - c) Una vez enmendado el problema planteado, el Promotor enviará nuevamente a la comunidad interesada una nota formal, donde indique que el problema planteado ha sido resuelto y cerrará el caso mediante una nota de satisfacción de los involucrados.
 - d) El Promotor expresará su intención de permitir a la comunidad la verificación del cumplimiento de las medidas correctivas.
 - e) La población, por su parte, deberá presentar sus inquietudes o quejas formalmente ante la oficina administrativa del proyecto. La presentación de las inquietudes o quejas deberán presentarse preferiblemente mediante nota o formato de quejas el cual se llenará para iniciar con la solución del caso.
 - f) La presentación de las quejas o inquietudes y la respuesta a las mismas deberán realizarse bajo un clima de respeto y cooperación entre ambas partes.
 - g) En caso de no recibirse una solución a las quejas o inquietudes en un tiempo prudente, los afectados deberán elevar el problema ante las autoridades competentes.
- La comunidad afectada deberá adjuntar la nota o notas presentadas ante el Promotor anteriormente como constancia de su intención.

8.4. SITIOS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS, Y CULTURALES DECLARADOS

El área en cuestión no está considerada como una zona de valor arqueológico, pero en el caso fortuito de darse un hallazgo arqueológico en el lugar de la construcción del proyecto, el promotor debe informar inmediatamente a la autoridad competente (Ministerio de Cultura) para que procedan con el rescate arqueológico.

8.5. DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE

El paisaje puede ser descrito como un área de uso rural agrícola, la presencia de una gran variedad de infraestructuras con actividad pecuarias reflejada en multitud de negocios de los sectores económicos secundario y terciario.

9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

9.1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA (LÍNEA BASE) EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES DEL AMBIENTE ESPERADO.

No Aplica para EsIA categoría I.

9.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS, SU CARÁCTER, GRADO DE PERTURBACIÓN, IMPORTANCIA AMBIENTAL, RIESGO DE OCURRENCIA, EXTENSIÓN DEL ÁREA, DURACIÓN Y REVERSIBILIDAD ENTRE OTROS

Para la identificación de los impactos ambientales que generará el proyecto, se trabajó con el método acción efecto, el cual nos permitió la identificación de los siguientes impactos:

En base a lo anterior, se identificaron los siguientes impactos sobre los factores ambientales: Los impactos ambientales y sociales serán descritos en el cuadro de calificación ambiental de impactos (CAI) para el proyecto “**DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN 2. HERRERA. RÍO ESQUIGUITA**”.

Los impactos ambientales y sociales serán descritos en el cuadro de calificación ambiental de impactos (CAI) para el proyecto.

Los parámetros que se definen son aquellos identificados por la normativa ambiental vigente, los cuales son ponderados para obtener el CAI de la siguiente manera:

$$CAI = Ca * RO *(GP + E + Du + Re) *IA$$

En donde: **Ca**: Carácter; **RO**: Riesgo de ocurrencia; **GP**: Grado de perturbación
E: Extensión; **Du**: Duración; **Re**: Reversibilidad; **IA**: Importancia ambiental.

Los cálculos de la Calificación Ambiental de Impactos (CAI) para cada elemento ambiental, se efectúan en matrices.

Tabla 17. Definición, rango y calificación para cada uno de estos parámetros se presenta a continuación:

Parámetro	Definición	Rango	Calificación
Ca = Carácter	Se define si la acción es benéfica o positiva (+), perjudicial negativa (-), o neutra	Positivo Negativo Neutro	+1 -1 0
RO = Riesgo de ocurrencia	Califica la probabilidad de que el impacto pueda darse durante la vida útil del proyecto	Muy probable Probable Poco Probable	1 0,9 – 0,5 0,4 – 0,1
GP = Grado de perturbación	Expresa el grado de intervención sobre el elemento ambiental	Importante Regular Escasa	3 2 1
E = Extensión	Define el área afectada por el impacto, con respecto a su representación espacial.	Amplia(AII) Media(AID) Local(Área del proyecto)	3 2 1
Du = Duración	Evalúa el periodo de tiempo durante el cual las repercusiones serán sentidas o resentidas	Permanente(>5 años) Media (5 años – 1 año) Corta (<1 año)	3 2 1
Re = Reversibilidad	Evalúa la capacidad que tiene el efecto de ser revertido naturalmente, o mediante acciones consideradas en el proyecto.	Irreversibilidad Parcialmente reversible Reversible	3 2 1

*DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES
PARA EL PROGRESO REGIÓN 2. HERRERA. RÍO ESQUIGUITA*

IA=	Define la importancia del	Alta	3
Importancia	elemento ambiental que	Media	2
ambiental	puede ser afectado, desde el	Baja	1
	punto de vista de su calidad.		

Fuente: Equipo Consultor, 2022.

La CAI es la expresión numérica determinada para cada impacto ambiental, resultante de la iteración o acción conjugada de factores que definen la probabilidad de que ocurra el impacto, la magnitud con que podría manifestarse (grado de perturbación, extensión, duración y capacidad de revertirse) y el valor o importancia ambiental del elemento que es alterado o impactado.

La importancia de la Calificación Ambiental del Impacto se clasifica según una escala de jerarquización conceptual, que se presenta a continuación:

Tabla 18. Cálculos de la Calificación Ambiental de Impactos (CAI) para El Proyecto: “DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN 2. HERRERA. RÍO ESQUIGUITA ”.

Rango del CAI		Jerarquización	
0	+36	Importancia positiva	Los efectos del impacto repercuten en forma positiva sobre los elementos ambientales intervenidos por el proyecto
0	-5.3	Importancia no significativa	La ocurrencia de efectos negativos sobre los elementos ambientales es probable, afectan a un recurso de baja importancia ambiental, en una extensión media o local, en un periodo de corta duración. Los efectos son, en general, reversibles y de baja intensidad.
-5-4	-14.3	Importancia menor	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales.

*DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES
PARA EL PROGRESO REGIÓN 2. HERRERA. RÍO ESQUIGUITA*

-14.4	-21.6	Importancia moderada	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de mediana a alta importancia ambiental, en una extensión media o local. Los efectos son en general reversibles, con duración e intensidad media.
-21.7	-30.6	Importancia alta	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de mediana a alta importancia ambiental, en una extensión amplia. Los efectos son en general reversibles, con duración permanente e importante intensidad.
-30.7	-36.0	Importancia muy alta	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de alta a muy alta importancia ambiental, en una extensión amplia. Los efectos son en general irreversibles, con duración permanente e importante intensidad.

Fuente: Equipo Consultor, 2022.

Tabla 19. Impactos Ambientales del Proyecto: “DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN 2. HERRERA. RÍO ESQUIGUITA”.

IMPACTO AMBIENTAL	Ca Carácter	RO Riesgo de ocurrencia	GP Grado de Perturbación	E Extensión	Du Duración	Re Reversibilidad	IA Importancia Ambiental	CAI	CALIFICACIÓN
Remoción de capa vegetal	-1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	-8.0	Importancia menor
Aumento en la susceptibilidad a la erosión del suelo	-1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	-10.0	Importancia menor
Contaminación al suelo por desechos sólidos domésticos	-1.0	0.5	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	-2.5	Importancia no significativa
Contaminación por el mal manejo de desechos líquidos (lubricantes, hidrocarburos y otros)	-1.0	0.8	2.0	1.0	2.0	2.0	2.0	-11.2	Importancia menor
Afectación a la calidad del agua	-1.0	1.0	2.0	1.0	2.0	2.0	2.0	-14.0	Importancia menor
Afectación a la calidad del aire	-1.0	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	-7.2	Importancia menor
Emisiones de gases de vehículos y maquinaria	-1.0	0.9	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	-5.4	Importancia menor
Afectación a la flora	-1.0	0.5	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	-3.0	Importancia menor
Afectación a la fauna	-1.0	0.7	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	-3.5	Importancia menor
Aumento en los niveles de ruido	-1.0	0.9	3.0	3.0	2.0	2.0	1.0	-9.0	Importancia menor
Riesgo a la salud de los trabajadores	-1.0	1.0	2.0	1.0	3.0	2.0	2.0	-16.0	Importancia moderada
Afectación a los vecinos del proyecto	-1.0	0.9	1.0	1.0	2.0	3.0	2.0	-12.6	Importancia menor
Ruido, polvo y desechos sólidos ocasionados por la remoción de las estructuras temporales	-1.0	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	-4.0	Importancia no significativa
Generación de empleo directos e indirectos	1.0	0.9	3.0	2.0	2.0	1.0	3.0	21.6	Importancia positiva
Mejoras del servicio público del área (vía de acceso y transporte)	1.0	1.0	1.0	2.0	3.0	1.0	2.0	14.0	Importancia positiva

Fuente: Equipo Consultor, 2022.

Evaluación de los posibles impactos

El proyecto no generará impactos ambientales significativos en ninguna de sus fases. A pesar de que se generarán impactos ambientales debido al levantamiento de polvo, ruido, generación de desechos sólidos, e incremento de tráfico vehicular, estos impactos no son significativos por los siguientes motivos:

- Los impactos debido al polvo y el ruido generado por el proceso de construcción serán de manera temporal y, por lo tanto, reversibles. Además, los empleados contarán con sistemas de protección individual, los cuales son obligatorios en las áreas designadas.
- La generación de desechos sólidos en la etapa de construcción se dará de manera temporal y se manejará por medio de acopio y recolección por parte de la empresa constructora, y su disposición se realizará en un sitio autorizado.
- Los desechos sólidos generados en la etapa de operación serán acopiados en tanques de basura y bolsas negras. Se realizará un contrato con alguna persona autorizada para la disposición de la misma, para la recolección de los desechos sólidos. Estas acciones de manejo hacen nula la significancia de este impacto.

9.3. METODOLOGÍA USADA EN FUNCIÓN DE: A) LA NATURALEZA DE ACCIÓN EMPRENDIDA; B) LAS VARIABLES AMBIENTALES AFECTADAS, Y C) LAS CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA INVOLUCRADA.

No Aplica para EsIA categoría I.

9.4. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS A LA COMUNIDAD PRODUCIDOS POR EL PROYECTO

A continuación, se describe los posibles efectos que serán causados por el desarrollo del proyecto, los cuales fueron identificados por el equipo de trabajo:

*DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES
PARA EL PROGRESO REGIÓN 2. HERRERA. RÍO ESQUIGUITA*

- Cambio en la cotidianidad de la comunidad cercana al proyecto: Esto será manejado mediante un programa de notificaciones a la comunidad en caso de que las actividades del proyecto, puedan afectarlos. Se trabajará sólo en horarios diurnos, salvo situaciones en las que el proyecto amerite lo contrario.
- Aumento en los niveles partículas suspendidas de polvo: Se capacitará al personal involucrado en la obra para que se adopten métodos que reduzcan la emisión de partículas en el aire.

10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Objetivo general

Definir los mecanismos, procedimientos y obras necesarios para asegurar, en lo posible, los efectos negativos al medio físico, biológico, socioeconómico e histórico-cultural, se mitiguen o sean atenuados.

10.1. . DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECIFICAS FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL.

Definir los mecanismos, procedimientos y obras necesarios para asegurar, en lo posible, que no se generen impactos al medio físico, biológico, socioeconómico e histórico-cultural, o atenuarlos si fuese necesario.

Objetivos específicos

Entre los objetivos específicos que busca este componente se encuentran los siguientes:

- Proporcionar un conjunto de medidas destinadas a reducir los efectos negativos en el ambiente y los medios físicos, biológicos socioeconómicos e histórico-culturales, que podría ocasionar por las actividades correspondientes a las distintas etapas secuenciales del Proyecto (construcción, operación, mantenimiento y abandono).
- Determinar indicadores administrativos, legales, ambientales y socioculturales que permitan cuantificar el nivel de cumplimiento de los programas y medidas contenidos en el Estudio; además de evaluar el grado de efectividad que han tenido dichas medidas.
- Establecer medidas para asegurar que el Proyecto, se desarrolle de conformidad con todas las normas, regulaciones y requerimientos legales existentes en materia de medio ambiente que se encuentran vigente en Panamá.
- Disponer de respuestas operativas y administrativas que permitan prevenir y controlar eficazmente cualquier accidente o imprevisto que pudiese ocurrir durante las etapas de construcción y operación del proyecto.

Tabla 20. Plan de Manejo Ambiental para el proyecto: “DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN 2. HERRERA. RÍO ESQUIGUITA”.

Impactos Ambientales Identificados	10.1 Medidas de mitigación Específicos	10.2 responsable de la Ejecución	10.3 Monitoreo	10.4 Cronograma de Ejecución	10.6 Costo de la Gestión Ambiental
Componente Ambiental Identificado: Suelo					
Remoción de capa vegetal	Delimitar el área de construcción de la obra.	Promotor/contratista	Monitoreo Visual de las condiciones físicas del suelo (erosión, deslizamiento).	Etapas de construcción	B/. 2,000.00
	Realizar movimiento del suelo sólo en áreas estrictamente necesarias		Monitoreo visual de buenas prácticas en el desmonte.	Etapas de construcción	
	El material removido de la preparación de terreno será colocado fuera del paso de escorrentías y canales de agua		Monitoreo visual/verificación en sitio que se coloque el material removido fuera del paso de escorrentías y canales pluviales.	Etapas de construcción	
	Realizar el pago de indemnización ecológica		Registro del pago de indemnización ecológica.	Previo inicio de actividades	
	Los sitios de botadero para materiales voluminosos no podrán ser designados en el paso de drenajes pluviales naturales o a menos de 100 metros de cuerpos de agua.	Promotor/contratista	Verificar en campo el cumplimiento de la medida, permiso de botadero autorizado.	Etapas de construcción – Limpieza del terreno	

Impactos Ambientales Identificados	10.1 Medidas de mitigación Específicos	10.2 responsable de la Ejecución	10.3 Monitoreo	10.4 Cronograma de Ejecución	10.6 Costo de la Gestión Ambiental
	Designar áreas adecuadas para la disposición final de residuos de desbroce (botaderos autorizados).	Promotor/contratista	Recibos, constancias de disposición de material de desbroce en botadero o relleno autorizado.	Etapas de construcción – Limpieza del terreno	
	Mantener kit de derrame en el área y todo el equipo en buenas condiciones mecánicas para evitar posibles fugas de hidrocarburos. Si se diera alguna, contener y tratar el suelo contaminado.	Promotor/contratista	Registro de mantenimiento de equipos, constancia de compra o uso de kit de derrame.	Etapas de construcción – Limpieza del terreno	B/. 500.00
	En el área de construcción se deberá contar con recipientes con tapas, para la colocación de los desechos sólidos, los mismos serán retirados periódicamente del área para evitar la proliferación de vectores	Promotor/contratista	Registro de inspecciones de campo.	Etapas de construcción – Limpieza del terreno	Costo incluido en el proyecto
	Si durante la etapa de construcción del proyecto se encuentran restos de prospección arqueológica, las obras se deberán detener hasta tanto la dirección de patrimonio histórico Ministerio de Cultura, emita su aprobación al desarrollo de las mismas.	Promotor/contratista	Informes arqueológicos	Etapas de construcción	B/. 1,500.00

Impactos Ambientales Identificados	10.1 Medidas de mitigación Específicos	10.2 responsable de la Ejecución	10.3 Monitoreo	10.4 Cronograma de Ejecución	10.6 Costo de la Gestión Ambiental
Aumento en la susceptibilidad a la erosión del suelo	Colocar mallas o barreras físicas de protección en los puntos críticos, para evitar el arrastre de sedimentos a canales pluviales.	Promotor/contratista	Monitoreo visual/Verificación en el sitio que se cumpla con la medida en mención.	Etapas de construcción	B/. 2,000.00
	No almacenar montículos de tierra o materiales de construcción en el paso de las aguas por escorrentías o canales pluviales.		Monitoreo visual/Verificación en el sitio que se cumpla con la medida en mención.	Etapas de construcción	
	Revegetar áreas descubiertas para evitar que las lluvias produzcan escorrentías y consigo trasladen sedimentos a los canales pluviales.		Monitoreo visual/Verificación en el sitio que se cumpla con la medida en mención.	Etapas de construcción	
Contaminación al suelo por desechos sólidos domésticos/construcción	Establecer áreas adecuadas dentro del terreno para la disposición temporal de desechos sólidos, la misma debe estar debidamente señalizada y con su respectiva tapa.	Promotor/contratista	Monitoreo visual/Verificación en el sitio que se cumpla con la medida en mención.	Etapas de construcción	B/. 1,000.00
	Verificación periódica del retiro y recolección de desechos domésticos durante las fases de construcción y operación para evitar riesgo de contaminación en el sitio y áreas vecinas.		Recibo de la disposición final de los desechos en vertedero autorizado.	Etapas de construcción y operación	

Impactos Ambientales Identificados	10.1 Medidas de mitigación Específicos	10.2 responsable de la Ejecución	10.3 Monitoreo	10.4 Cronograma de Ejecución	10.6 Costo de la Gestión Ambiental
	Proporcionar educación ambiental para concientizar a las personas que trabajan dentro del proyecto, sobre el manejo adecuado de los desechos sólidos de tipo domésticos.		Registro capacitaciones al personal	Etapas de construcción	
	Llevar los desechos de construcción y cualquier otro que se genere por los trabajos de construcción a un vertedero autorizado. Considerar practica de reciclaje o reutilización de los mismos si aplica		Recibo de la disposición final de los desechos en vertedero autorizado	Etapas de construcción	
Contaminación por el mal manejo de desechos líquidos (lubricantes, hidrocarburos y otros)	Dar mantenimiento a los equipos y maquinarias en áreas adecuadas para este fin; preferiblemente en talleres autorizados y no en el proyecto. Si se tiene que dar una reparación in situ, proteger el suelo y evitar contaminación.	Promotor/contratista	Registro del mantenimiento brindado a los equipos y maquinarias	Etapas de construcción	B/. 1,000.00
	Brindar capacitación en temas de manejo de desechos contaminados		Registro de capacitaciones brindada a los trabajadores.	Etapas de construcción	

Impactos Ambientales Identificados	10.1 Medidas de mitigación Específicos	10.2 responsable de la Ejecución	10.3 Monitoreo	10.4 Cronograma de Ejecución	10.6 Costo de la Gestión Ambiental
	Los productos químicos utilizados, deben ser almacenados y manipulados conforme la norma técnica DGNTI COPANIT 43 2001, de condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en el trabajo.		Monitoreo visual/Verificación en el sitio y por medio de registros que se cumpla con la medida en mención	Etapas de construcción	
	Mantener kit de derrames en el área del proyecto; por si se diera algún derrame, poder contener el mismo y tratar el suelo		Monitoreo visual/Verificación en el sitio que se cumpla con la medida en mención	Etapas de construcción	
	Cumplir con la Ley 6 del 11 de enero del 2007, que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintéticas en el territorio nacional.		Monitoreo visual/Verificación en el sitio y por medio de registros que se cumpla con la medida en mención	Etapas de construcción	
	Contar con tanque o área para almacenar estos residuos peligrosos, techada, señalizada, cerca, con noria de contención y válvula de desahogo y acceso restringido y que sea retirado por		Monitoreo visual/Verificación en el sitio que se cumpla con la medida en mención	Etapas de construcción	

Impactos Ambientales Identificados	10.1 Medidas de mitigación Específicos	10.2 responsable de la Ejecución	10.3 Monitoreo	10.4 Cronograma de Ejecución	10.6 Costo de la Gestión Ambiental
	una empresa autorizada para su debido tratamiento.				
Componente Ambiental Identificado: Agua					
Afectación a la calidad del agua superficial y subterránea	Cumplir con las recomendaciones establecidas en los estudios hidrológicos.	Promotor/contratista	Estudios hidráulicos, Planos aprobados	Durante la actividad	B/. 1,500.00
	Los sitios de acopio para materiales voluminosos no podrán ser designados en el paso de drenajes pluviales o a menos de 100 metros de cuerpo de agua. Respetar límite de polígono del Proyecto.	Promotor/contratista	Fotos, informes de seguimiento ambiental.	Etapas de construcción (Limpieza del terreno y obras civiles)	Costo incluido en el proyecto
	El personal de la obra no podrá utilizar el agua de los afluentes para ningún propósito dentro de sus actividades, ni mucho menos para necesidades fisiológicas.	Promotor/contratista	Inspección en campo, informes de seguimiento	Etapas de construcción (Limpieza del terreno y obras civiles)	Costo incluido en el proyecto
	Aplicar medidas físicas de control de sedimentos si se requiere. Dar mantenimiento de las mismas.	Promotor/contratista	Fotos de aplicación de la medida, informes de seguimiento ambiental	Etapas de construcción (Limpieza del terreno y obras civiles)	Costo incluido en el proyecto

Impactos Ambientales Identificados	10.1 Medidas de mitigación Específicos	10.2 responsable de la Ejecución	10.3 Monitoreo	10.4 Cronograma de Ejecución	10.6 Costo de la Gestión Ambiental
	No se podrá utilizar el agua de cauce natural para lavado de vehículos, herramientas o equipos de trabajo.	Promotor/contratista	Fotos de aplicación de la medida, letreros alusivos, informes de seguimiento ambiental	Etapas de construcción (Limpieza del terreno y obras civiles)	Costo incluido en el proyecto
	Colocar material pétreo en sitios de suelo expuesto.	Promotor/contratista	Fotos de aplicación de la medida, informes de seguimiento ambiental	Etapas de construcción (Limpieza del terreno y obras civiles)	Costo incluido en el proyecto
	Delimitar las áreas a ser desbrozadas, evitar excederlas. Respetar servidumbre de protección de afluentes (10 metros en cada lado del cauce), y ojos de agua (radio de 100 metros).	Promotor/contratista	Planos, fotos de inspección del lugar.	Etapas de construcción (Limpieza del terreno y obras civiles)	Costo incluido en el proyecto
	Capacitación periódica a todo el personal, sobre cuidado de cuerpos de agua natural.	Promotor/contratista	Registro de capacitaciones al personal	Durante la actividad	Costo incluida en el proyecto
	El manejo de los lodos producto de los baños higiénicos deberá verificar donde se dispondrá una vez finalicen los trabajos constructivos.	Promotor/contratista	Empresas especialistas en manejos de lodos, producción de abono.	Etapas de operación	Costo incluido en el Proyecto.

Impactos Ambientales Identificados	10.1 Medidas de mitigación Específicos	10.2 responsable de la Ejecución	10.3 Monitoreo	10.4 Cronograma de Ejecución	10.6 Costo de la Gestión Ambiental
Componente Ambiental Identificado: Aire					
Afectación a la calidad del aire	Reducir la emisión de gases por equipo utilizado dándole mantenimiento a los equipos.	Promotor/contratista	Registro del mantenimiento brindado a los equipos y maquinarias.	Etapas de construcción	No conlleva costos ambientales
	Los camiones que trasladen material deben contar con lonas protectoras.		Monitoreo visual/Verificación en el sitio que se cumpla con la medida en mención.	Etapas de construcción	No conlleva costos ambientales
	Humedecer el área especialmente en época seca para evitar la generación de polvo.		Monitoreo visual/Verificación en el sitio que se cumpla con la medida en mención.	Etapas de construcción	
	No Almacenar pilas de materiales susceptibles al viento sin cobertura anclada para evitar el levantamiento de partículas.		Monitoreo visual/Verificación en el sitio que se cumpla con la medida en mención.	Etapas de construcción	
	Realizar mediciones de calidad de aire ambiental y ocupacional para verificar la eficacia de la medida.		Registro de los informes de mediciones de Calidad de aire ambiental y ocupacional.	Etapas de construcción	B/. 500.00
Emisiones de gases de vehículos y maquinaria	Dar mantenimiento a los equipos y maquinarias en áreas adecuadas para este fin; preferiblemente en talleres autorizados y no en el proyecto. Si se tiene que dar una	Promotor/contratista	Registro del mantenimiento brindado a los equipos y maquinarias.	Etapas de construcción	Costo contemplado en medidas anteriores.

Impactos Ambientales Identificados	10.1 Medidas de mitigación Específicos	10.2 responsable de la Ejecución	10.3 Monitoreo	10.4 Cronograma de Ejecución	10.6 Costo de la Gestión Ambiental
	reparación in situ, proteger el suelo y evitar contaminación.				
	No dejar las maquinarias y vehículos encendidos mientras estas no estén en uso.		Monitoreo visual/Verificación en el sitio que se cumpla con la medida en mención.	Etapas de construcción	
	Realizar mediciones de fuentes móviles a los vehículos.		Registros del informe de análisis de mediciones de fuentes móviles.	Etapas de construcción	
Componente Ambiental Identificado: Flora					
Afectación a la Flora	Pago de tarifa de compensación por eliminación de cobertura vegetal establecida por indemnización ecológica de acuerdo a la Resolución AG-0235-2003 del Ministerio de Ambiente.	Promotor/contratista	Resolución de pago por indemnización ecológica.	Etapas de Construcción	Costo contemplado en medidas anteriores.
	Delimitar las áreas a ser desbrozadas, evitar excederlas.		Monitoreo visual/Verificación en el sitio que se cumpla con la medida en mención.	Etapas de Construcción	

Impactos Ambientales Identificados	10.1 Medidas de mitigación Específicos	10.2 responsable de la Ejecución	10.3 Monitoreo	10.4 Cronograma de Ejecución	10.6 Costo de la Gestión Ambiental
	Colocar grama en el suelo desnudo una vez hayan finalizado la construcción de los puentes para evitar la erosión hídrica por efecto de la escorrentía.		Monitoreo visual/Verificación en el sitio que se cumpla con la medida en mención.	Etapas de Construcción y Operación	
	Utilizar parte de la biomasa (troncos y estacas) como disipadores de energía para reducir los efectos de la erosión hídrica, tutores y jalones.		Monitoreo visual/Verificación en el sitio que se cumpla con la medida en mención.	Etapas de Construcción	
Componente Ambiental Identificado: Fauna					
Afectación a la fauna	De darse el caso, protección de fauna que se encuentre durante la ejecución del proyecto, y reubicarla en sitio seguro.	Promotor/contratista	Registro, evidencia sobre el rescate y reubicación de la fauna.	Etapas de Construcción	B/. 1,000.00
Componente identificado: Socio Económico (Población/Viviendas)					
Generación de empleos directos e indirectos	Impacto positivo no tiene medida de mitigación.	Promotor/contratista	Lista de personal contratado con C.I.P. y domicilio incorporado.	Etapas de construcción	Costo incluido en el proyecto

Impactos Ambientales Identificados	10.1 Medidas de mitigación Específicos	10.2 responsable de la Ejecución	10.3 Monitoreo	10.4 Cronograma de Ejecución	10.6 Costo de la Gestión Ambiental
Mejoras del servicio público del área (vía de acceso y transporte)	<i>Impacto positivo no tiene medida de mitigación.</i>		Verificar en campo	Etapas de operación	Costo incluido en el proyecto
Componente Identificado: Salud Ocupacional					
Aumento en los niveles de ruido	Trabajar sólo en horario diurnos, salvo situaciones en las que el proyecto amerite lo contrario	Promotor/contratista	Registro del horario de trabajo de los colaboradores	Etapas de construcción	Costo incluido en medidas anteriores
	Mantener el equipo en buen estado para evitar la generación de ruido		Registro del mantenimiento brindado a los equipos y maquinarias	Etapas de construcción	
	Realizar mediciones de ruido ambiental y ocupacional.		Registro de las mediciones de ruido ambiental y ocupacional	Etapas de construcción	
Riesgo a la salud de los trabajadores	Entrega a los trabajadores los equipos de protección personal, como botas y cascos entre otros.	Promotor/contratista	Registro de entrega del equipo de protección personal.	Etapas de construcción	Costo incluido en medidas anteriores
	Capacitar al personal sobre el uso adecuado del equipo de protección personal		Verificar registro de capacitaciones.	Etapas de construcción	Costo incluido en medidas anteriores

Impactos Ambientales Identificados	10.1 Medidas de mitigación Específicos	10.2 responsable de la Ejecución	10.3 Monitoreo	10.4 Cronograma de Ejecución	10.6 Costo de la Gestión Ambiental
	Se deberá verificar el mantenimiento de los baños higiénicos y su vida útil.		Verificar que se realice el mantenimiento de los mismos, una vez al mes.	Etapa de construcción	No conlleva costos ambientales
	Implementar el plan de seguridad, salud e higiene		Verificar los registros generados por la implementación del plan de seguridad.	Etapa de construcción	Costo incluido en medidas anteriores
Componente identificado: Programa de relaciones con la comunidad					
Afectación a los vecinos del proyecto	Utilizar dispositivos de señalización vial, en lugares visibles, antes y después de la entrada y salida de los vehículos y maquinaria del proyecto	Promotor/contratista	Monitoreo visual/Verificación en el sitio que se cumpla con la medida en mención	Etapa de construcción	Costo incluido en medida anteriores
	Mantener las vías libres de escombros, lodo y todo tipo de desechos que puedan entorpecer y obstaculizar las vías y la calidad de circulación vial.		Monitoreo visual/Verificación en el sitio que se cumpla con la medida en mención		
	Mantener comunicación con los residentes cercanos al área de las molestias que serán causados por		Monitoreo visual/Verificación en el sitio y mediante registro que se		

Impactos Ambientales Identificados	10.1 Medidas de mitigación Específicos	10.2 responsable de la Ejecución	10.3 Monitoreo	10.4 Cronograma de Ejecución	10.6 Costo de la Gestión Ambiental
	las actividades de construcción del proyecto.		cumpla con la medida en mención		
	Una vez terminadas las labores diarias los trabajadores limpiarán los restos de lodo en las vías. Esto será realizado con palas y una carretilla para recoger el material que se encuentre en las vías.		Monitoreo visual/Verificación en el sitio que se cumpla con la medida en mención		
Componente identificado: físico y biótico					
Ruido, polvo y desechos sólidos ocasionados por la remoción de estructuras temporales.	Remover del sitio todo vestigio de material sobrante y realizar limpieza general.	Promotor/contratista	Monitoreo visual/Verificación en el sitio que se cumpla con la medida en mención.	Etapa de abandono	Costo incluido en el proyecto
	Los daños ocasionados en el área de impacto directo (botaderos) deberán ser reparados y restaurados, previo abandono del proyecto.		Monitoreo visual/Verificación en el sitio que se cumpla con la medida en mención.		

Fuente: Equipo Consultor, 2023.

10.2. ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS

A cada una de las medidas se le asigna un responsable por parte de la empresa y/o el promotor, encargados de ejecutarlas dentro del proyecto. El principal responsable del cumplimiento de estas medidas es el promotor y el ente encargado de su fiscalización, es el Ministerio de Ambiente. Las medidas requeridas para el cumplimiento de este plan de manejo ambiental están descritas en la Tabla 20. Plan de Manejo Ambiental.

10.3. MONITOREO

El monitoreo periódico de algunos parámetros implicados en las medidas de mitigación implementadas permite determinar si el proyecto está cumplimiento con las normas y prácticas ambientales que se han acordado.

Para la verificación de la implementación de las medidas de mitigación, prevención y compensación indicadas en este documento, además de la eficacia de las mismas, se establecen periodos de seguimiento y la consecución de evidencias concretas y puntuales por parte del responsable del Proyecto, las cuales son descritas en la Tabla 20. Plan de Manejo Ambiental.

10.4. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Para cada fase se asignan periodos en que las medidas deben cumplirse. Algunas medidas tienen periodos específicos y otras son continuas durante todas las fases del proyecto. Para el proyecto el cronograma de ejecución se desarrolla en cada una de las fases. El Cronograma de ejecución para las medidas está descrito en la Tabla 20. Plan de Manejo Ambiental.

10.5. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

No Aplica para EsIA categoría I.

10.6. PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGO

No Aplica para EsIA categoría I.

10.7. PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA

No aplica por las características del área.

10.8. PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

No Aplica para EsIA categoría I.

10.9. PLAN DE CONTINGENCIA

No Aplica para EsIA categoría I.

10.10. PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y DE ABANDONO.

No Aplica para EsIA categoría I.

10.11. COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

Para poder ejecutar las medidas de prevención y mitigación de esta obra es importante que se contemple los costos, de carácter ambiental, algunos de los cuales están incluidos en los costos de construcción. El costo global de la gestión ambiental es de aproximadamente trece mil balboas con 00/100 **B/ 13,000.00**

Tabla 21. Costo de la gestión ambiental

Concepto de:	Costo Total (B/.)
Ejecución de las medidas de mitigación	11,000.00
Imprevistos	2,000.00
Total	13,000.00

Fuente: Equipo Consultor, 2022.

11.AJUSTES ECONÓMICOS POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO BENEFICIO FINAL

No Aplica para EsIA categoría I

11.1 VALORACIÓN MONETARIA DEL IMPACTO AMBIENTAL

No Aplica para EsIA categoría I

11.2 VALORACIÓN MONETARIA DE LAS EXTERNALIDADES SOCIALES

No Aplica para EsIA categoría I

11.3 CALCULO DEL VAN

No Aplica para EsIA categoría I.

12. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMA(S), RESPONSABILIDADES.

12.1 FIRMAS DEBIDAMENTE NOTARIADAS

En la sección de anexos (Ver Anexo 9), se muestra la Lista de Profesionales que Participaron en la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, Firmas y Responsable, debidamente notariadas.

Este estudio fue desarrollado procurando un documento técnico-científico, de fácil interpretación al lector, con la participación del siguiente grupo de profesionales.

Tabla 22. Lista de profesionales que participaron del Estudio de Impacto Ambiental.

Nombre / Registro	Actividad desarrollada
Ing. Digno Manuel Espinosa G/ IAR-037-98 (Act.2021).	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Coordinador. ➤ Descripción del proyecto. ➤ Análisis e identificación de los impactos positivos y negativos a generarse con la construcción del proyecto. ➤ Desarrollo del Plan de Manejo Ambiental. ➤ Conclusiones, Recomendaciones.
Ing. Guillermo Guevara/ DEIA-IRC-006-2021	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Descripción del ambiente físico, biológico y social. ➤ Análisis de las medidas de prevención. mitigación o compensación de los impactos. ➤ Identificación de Impactos Ambientales y sociales específicos.
Personal de Apoyo	
Evelin García/Ingeniera Ambiental	Asistente de campo, verificación de la línea base, organización de las encuestas, fotografías, responsable de las mediciones ambientales.
Heriberto Degracia/Ing. En Manejo de Cuencas y Ambiente.	Asistente de campo, verificación de la línea base, fotografías, organización de las mediciones ambientales.
Marcelino Mendoza/ Ingeniero Forestal	Revisión del documento, Análisis de inventario forestal.

Fuente: Equipo Consultor, 2022.

12.2 NÚMERO DE REGISTRO DE CONSULTORES

A continuación, se muestran los consultores que participaron en el EsIA, con su registro vigente ante el Ministerio de Ambiente:

- Ing. Digno Manuel Espinosa G. registro de consultor N° IAR-037-98 (Act. 2021).
- Ing. Guillermo Guevara. registro de consultor N °DEIA-IRC-006-2021

13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- La ejecución del proyecto no genera impactos ambientales negativos significativos ya que sus dimensiones y características tanto constructivas como operativas no constituyen riesgos ambientales siendo su finalidad la construcción de puentes modulares en sitios que tienen un grado fuerte de intervención antropogénica.
- Los impactos identificados pueden ser prevenidos y/o mitigados con las medidas sencillas establecidas en el presente estudio.
- El proyecto es ambientalmente viable con la aplicación de las medidas presentadas en el estudio.
- Este proyecto brindará un mejor estilo de vida para las personas que circulen en la provincia de Herrera, especialmente aquellos residentes en áreas cercanas al Río Esquiguita.
- En lo que se refiere a Aspecto de Patrimonio Histórico y Cultural es factible ya que el área seleccionada para el proyecto no ha sido identificada como Patrimonio cultural.

Recomendaciones

- Cumplir con las medidas de seguridad e higiene que establece el código de trabajo en su Título II, Riesgos profesionales.
- Cumplir con las medidas que establezca la resolución de aprobación del estudio.
- Cumplir con las legislaciones nacionales ambientales vigentes, así como con las regulaciones internacionales aplicables,
- Coordinar con las autoridades competentes los trabajos realizados para evitar conflictos con las personas que laboran, transitan y/o residen en el entorno del proyecto,
- Cumplir las medidas de mitigación establecidas en el Plan de manejo ambiental. Documentar todo lo concerniente a la gestión ambiental del proyecto incluyendo la aplicación de las medidas de control ambiental.

14. BIBLIOGRAFÍA

- Contraria General de la Republica. Censo Nacional de Población, 2010.
- ANAM. 2010. Atlas Ambiental de la República de Panamá., Primera versión; Panamá.
- Instituto Geográfico Tommy Guardia. Atlas nacional de la República de Panamá, 1988.
- Contraloría General de la República. Noviembre de 2005. Panamá en cifras 2000-2004.
- Código de Trabajo de la República de Panamá. 1997. 3^{era} edición.
- 2007. Resolución No. AG-0168-2007. Que reglamenta la cubicación de la madera y fija el margen de tolerancia para los volúmenes de tala que se autoricen mediante permisos, concesiones u otras autorizaciones de aprovechamiento forestal.
- Tosi, J. 1971. Zonas de vida: Una base ecológica para las investigaciones silvícolas e inventario forestal en la República de Panamá. PNUD-FAO. Informe técnico. 89 p.
- Morantes, J.L. 2017. Contribución de las cercas vivas a la conservación de biodiversidad y efectos en los sistemas productivos de los paisajes tropicales rurales. Tesis de grado. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá. 18 p.
- ANAM (MIAMBIENTE). 2007. Resolución No. AG-0066-2007. Por la cual se efectúa una reclasificación, en base a su valor comercial de mercado, en función de los cual se establece el cobro por servicios técnicos en concepto de aprovechamiento del bosque natural y se dictan otras disposiciones.
- 2007. Resolución No. AG-0168-2007. Que reglamenta la cubicación de la madera y fija el margen de tolerancia para los volúmenes de tala que se autoricen mediante permisos, concesiones u otras autorizaciones de aprovechamiento forestal.
- Chacón, M. & C.A. Harvey. 2008. Contribuciones de las cercas vivas a la estructura y conectividad de un paisaje fragmentado en Río Frío. Costa Rica. P. 225-250. *En*: C.A. Harvey & J.C. Jaén (Eds.) Evaluación y conservación de los paisajes fragmentados de Mesoamérica. INBIO. Costa Rica.

- Holdridge, L.R. 1979. Ecología basada en zonas de vida. Instituto Interamericano de
- Cooperación para la Agricultura. Litografía Varitec S.A., San José, Costa Rica. 216 p.
- MIAMBIENTE. 2017. Resolución No. DM-0067-2017 de 16 de febrero de 2017. Que aprueba el uso del mapa de cobertura boscosa y uso 2012.
- Polanco, J.A., O. Lastra & E. Moreno. 1999. Cobertura vegetal y uso del suelo. *En*: I.A., Valdespino & D. Santamaría E (Eds.). Evaluación ecológica del propuesto corredor biológico altitudinal de Gualaca, provincia de Chiriquí, República de Panamá. Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza. Editora Sibauste. 180 p + Apéndice.

Páginas Web consultadas:

- <http://www.miambiente.gob.pa>
- <http://www.contraloria.gob.pa>
- <http://www.fao.org/docrep/007/j0604s/j0604s03.htm>
- http://www.somaspa.org/noticias/Atlas_Ambiental.pdf

15. ANEXOS

- Anexo 1. Planos del Proyecto
- Anexo 2. Estudio hidrológico
- Anexo 3. Certificación de Servidumbre MIVIOT
- Anexo 4. Resultados de análisis de agua superficial
- Anexo 5. Resultado de medición de calidad del aire (partículas en suspensión)
- Anexo 6. Resultado de mediciones de la calidad de aire (Ruido ambiental)
- Anexo 7. Percepción Ciudadana (Encuestas)
- Anexo 8. Mapas de ubicación (1:50,000)
- Anexo 9. Lista de Profesionales que Participaron en la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, Firmas y Responsable.
- Anexo 10. Pago de Evaluación del EsIA, Paz y salvo.

Anexo 1. Planos del Proyecto

Anexo 2. Estudios hidrológicos e hidráulicos

CONSORCIO PUENTES MODULARES

Informe hidrológico e hidráulico. “Diseño, suministro, construcción y financiamiento de Puentes Modulares para el progreso”, provincias de Bocas del Toro, Chiriquí, Coclé, Colón, Comarca Ngäbe Bugle, Darién, Herrera, Los Santos, Panamá y Veraguas.

CONSORCIO PUENTES MODULARES Informe Hidrológico e Hidráulico

Pág.
1

Proyecto: “Diseño, suministro, construcción y financiamiento de Puentes Modulares para el progreso”, provincias de Bocas del Toro, Chiriquí, Coclé, Colón, Comarca Ngäbe Bugle, Darién, Herrera, Los Santos, Panamá y Veraguas.

Promotor: Ministerio de Obras Públicas.

Contratista: Consorcio Puentes Modulares.



Puente sobre el Río Esquiguita

INFORME HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

En este documento se presenta el informe correspondiente al Estudio de Hidrología e Hidráulica para la construcción del puente modular sobre el río Esquiguita, en la provincia de Herrera.

TABLA DE CONTENIDO

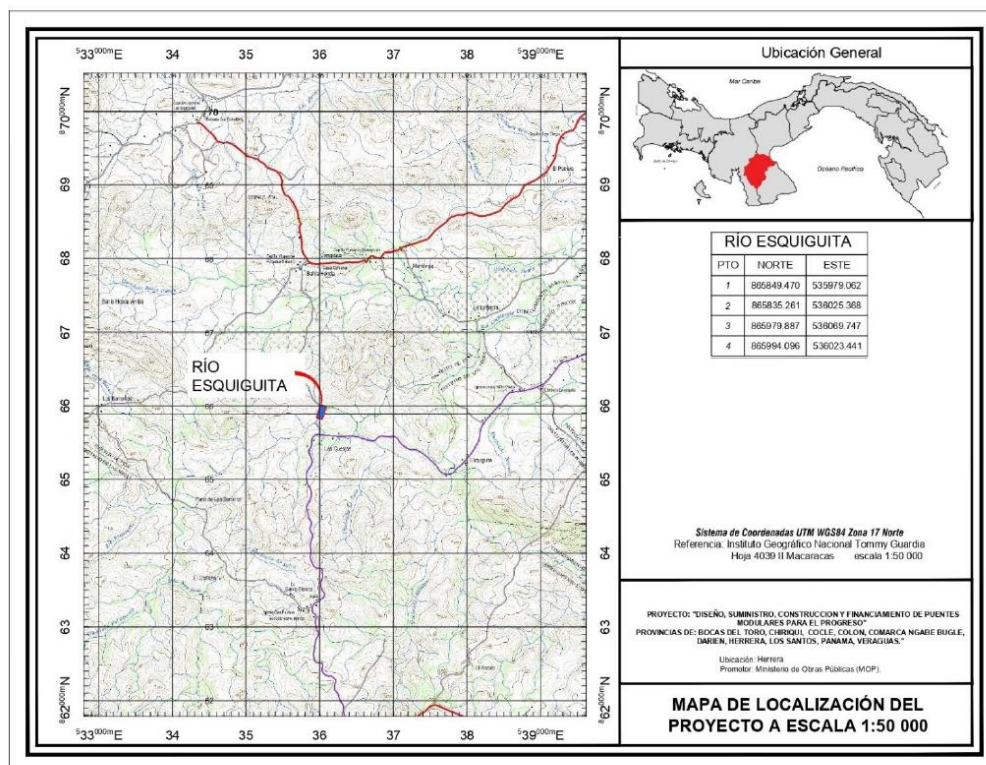
1. CARTOGRAFÍA.....	4
1.1 MAPA REGIONAL.....	4
1.2 MAPA DEL ÁREA DE DRENAJE HASTA EL SITIO DE INTERVENCIÓN.....	4
1.3 IDENTIFICAR SI EL PROYECTO O ALGUNA INFRAESTRUCTURA DE LA OBRA EN CAUCE, O LOS TRABAJOS A REALIZAR ESTÁN DENTRO DE ALGUNA ÁREA PROTEGIDA.....	5
2. CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE HÍDRICA.....	6
2.1 DESCRIPCIÓN GEOMORFOLÓGICA.....	6
2.1.1 Área de la cuenca del río Esquiguita hasta el sitio de la obra.....	6
2.1.2 Perímetro de la cuenca (P).....	6
2.1.3 Longitud de la cuenca (L).....	6
2.1.4 Factor de forma de Horton.....	7
2.1.5 Pendiente promedio.....	8
2.1.6 Índice de compacidad o de Gravelius.....	8
2.1.7 Orden de la fuente a intervenir.....	10
2.2 HIDROMETRÍA.....	11
2.2.1 Estación Hidrológica Río La Villa (128-01-02).....	11
2.2.2 Metodologías aplicables para la estimación de caudales.....	12
2.2.3 Cálculo de los caudales generados por la precipitación.....	17
2.3 DESCRIPCIÓN CLIMÁTICA DE LA CUENCA.....	22
2.3.1 Datos de precipitación.....	22
2.3.2 Datos de temperatura. Estación Los Santos (128-001).....	23
2.4 CAPACIDAD HIDRÁULICA DEL CAUCE EN EL SITIO DEL CRUCE.....	25
3. DESCRIPCION DE LA OBRA A REALIZAR.....	28
3.1 PLANIFICACIÓN.....	28
3.2 CONSTRUCCIÓN.....	28
3.2.1 Alcance general del contrato dentro de la etapa de construcción.....	29
3.3 OPERACIÓN Y ABANDONO.....	31
3.4 INFRAESTRUCTURA A DESARROLLAR Y EQUIPO A UTILIZAR.....	32
3.5 MANO DE OBRA DURANTE LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN.....	34
4. IDENTIFICAR POSIBLES IMPACTOS Y MEDIDAS DE MITIGACION Y/O USUARIOS AGUAS ABAJO O COLINDANTES CON RELACION A LA OBRA EN CAUCE.....	36
4.1 POSIBLES IMPACTOS.....	36

	CONSORCIO PUENTES MODULARES	Pág.
	Informe Hidrológico e Hidráulico	3
4.2	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.....	36
5.	CONCLUSIONES.....	37
6.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	38

1. CARTOGRAFÍA

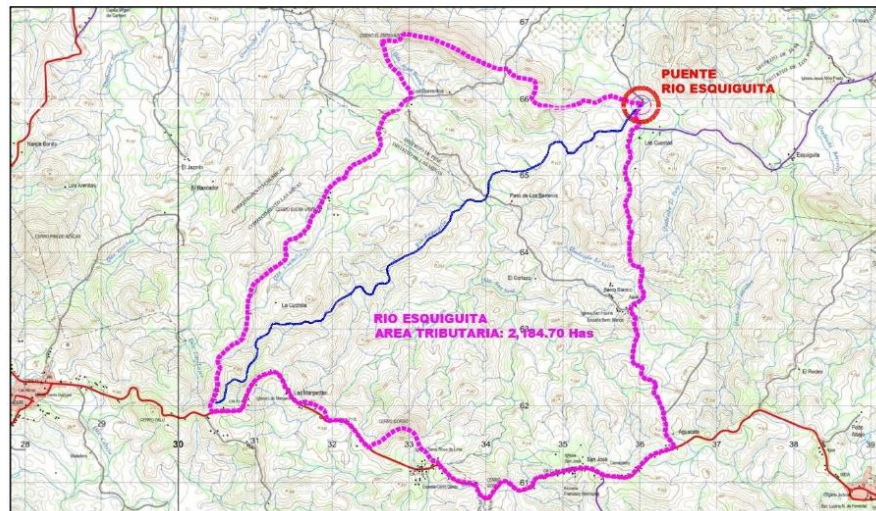
1.1 Mapa regional.

La ubicación político-administrativa corresponde a los corregimientos de Sabana Grande y Los Pozos, distrito de Pesé y Los Pozos, provincia de Herrera, República de Panamá.



Localización Regional del Proyecto

1.2 Mapa del área de drenaje hasta el sitio de intervención.



Área de drenaje para el puente sobre el río Esquiguita

1.3 Identificar si el proyecto o alguna infraestructura de la obra en cauce, o los trabajos a realizar están dentro de alguna área protegida.

El puente modular a construir sobre el río Esquiguita no se encuentra dentro de ningún área protegida.

2. CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE HÍDRICA

2.1 Descripción geomorfológica

El puente sobre el río Esquiguita, que forma parte del proyecto de “Puentes Modulares para El Progreso” se ubica en la Cuenca #128 – Río La Villa, localizada en la península de Azuero, entre las provincias de Herrera y Los Santos.

El área total de drenaje de la cuenca hasta la desembocadura al mar es de 1,284.3 km², y la longitud de su cauce principal, que es el río La Villa, es de unos 117 kilómetros hasta su desembocadura.

2.1.1 Área de la cuenca del río Esquiguita hasta el sitio de la obra

El área de la cuenca está definida como la proyección horizontal de toda la superficie de drenaje de un sistema de escorrentía dirigido, directa o indirectamente, a un mismo cauce natural. Corresponde a la superficie delimitada por la divisoria de aguas de la zona de estudio, y se expresa normalmente en hectáreas o en km².

En este aspecto morfométrico se procedió a estimar el área de la cuenca que va desde el sitio en donde se instalará el nuevo puente modular sobre el río Esquiguita, hasta la naciente de este, ubicada a 435 m.s.n.m., dando como resultado un área aproximada de 2,184.70 hectáreas (21.84 Km²).

2.1.2 Perímetro de la cuenca (P)

El perímetro es la longitud sobre un plano horizontal, que recorre la divisoria de aguas. Este parámetro se mide en unidades de longitud y se expresa normalmente en metros o kilómetros.

Para el desarrollo de este documento se estimó el perímetro de la cuenca y dio como resultado 23.14 km.

2.1.3 Longitud de la cuenca (L)

Se define como la distancia horizontal desde la desembocadura de la cuenca (punto de desfogue) hasta otro punto aguas arriba donde la tendencia general del río principal corte la línea de contorno de la cuenca.

El valor de la longitud de la cuenca en estudio es de 8.08 km.

2.1.4 Factor de forma de Horton

El factor de forma de Horton es la relación entre el área y el cuadrado de la longitud de la cuenca.

$$Kf = \frac{A}{L^2}$$

Intenta medir cuán cuadrada (alargada) puede ser la cuenca.

Una cuenca con un factor de forma bajo, esta menos sujeta a crecientes que una de la misma área y mayor factor de forma.

Principalmente, los factores geológicos son los encargados de moldear la fisiografía de una región y la forma que tienen las cuencas hidrográficas.

Un valor de Kf superior a la unidad proporciona el grado de achatamiento de una cuenca o de un río principal corto y por consecuencia con tendencia a concentrar el escurrimiento de una lluvia intensa formando fácilmente grandes crecidas.

$$Kf = \frac{21.84}{(8.08)^2}$$

$$Kf = 0.335$$

Según la tabla que se presenta a continuación indica que la cuenta tiene una forma alargada con características de producción sostenida de caudales y potencial de crecientes moderados.

Factor de forma (Ff)	0 - 0,25	0,25 - 0,50	0,50 - 0,75	0,75 - 1
	Estrecha	Alargada	Amplia	Ancha
$Ff = \left(\frac{A}{Lc^2} \right)$ <p> <i>Ff</i>: Factor de forma de Horton <i>A</i>: Área de la cuenca (m²) <i>Lc</i>: Longitud del cauce principal (m) </p>				
Producción sostenida de caudales	bajo	moderado	alto	Muy alto
Potencial a crecientes	bajo	moderado	alto	Muy alto

2.1.5 Pendiente promedio

Este es uno de los principales parámetros que caracteriza el relieve de una cuenca y permite hacer comparaciones entre éstas para observar fenómenos erosivos que se manifiestan en la superficie.

La pendiente promedio de una cuenca se determina mediante la siguiente fórmula:

$$J = 100 * \frac{(\sum Li)(E)}{A}$$

Donde:

J = Pendiente media de la cuenca (%).

$\sum Li$ = Suma de las longitudes de las curvas de nivel dentro de la cuenca (km).

E = Equidistancia entre curvas de desnivel (km).

A = Superficie de la cuenca (km²).

Así tenemos entonces que la pendiente promedio de la cuenca es

$$J = 100 * \frac{35.59 * 0.1}{21.84}$$

$$J = 16.30\%$$

2.1.6 Índice de compacidad o de Gravelius

Este índice compara la forma de la cuenca con la de una circunferencia, cuyo círculo inscrito tiene la misma área de la cuenca en estudio.

Se define como la razón entre el perímetro de la cuenca que es la misma longitud del parteaguas o divisoria que la encierra y el perímetro de la circunferencia.

Este coeficiente adimensional, independiente del área estudiada tiene por definición un valor de uno para cuencas imaginarias de forma exactamente circular. Nunca los valores del coeficiente de compacidad serán inferiores a uno.

El grado de aproximación de este índice a la unidad indicará la tendencia a concentrar fuertes volúmenes de aguas de escurrimiento, siendo más acentuado cuanto más cercano a uno sea, es decir mayor concentración de agua.

El índice de compacidad o de Gravelius se calcula con la siguiente fórmula:

$$Kc = 0.28 * \frac{P}{\sqrt{A}}$$

Donde:

P = Perímetro de la cuenca, en km

A = Área de la cuenca, en km²

Según el índice de compacidad, las cuencas se clasifican en las siguientes clases:

Clase de forma	Índice de compacidad (Kc)	Forma de la cuenca
Clase I	1.0 - 1.25	Casi redonda a oval-redonda
Clase II	1.26 - 1.50	Oval-redonda a oval-oblonga
Clase III	1.51 – más de 2	Oval-oblonga a rectangular-oblonga

Para la cuenca en estudio, el índice de compacidad o de Gravelius da como resultado lo siguiente:

$$Kc = 0.28 * \frac{23.14}{\sqrt{21.84}}$$

$$Kc = 1.386$$

Por lo tanto, la cuenca entra dentro de la Clase II.

2.1.7 Orden de la fuente a intervenir

El orden de las corrientes es una clasificación que proporciona el grado de bifurcación dentro de la cuenca.

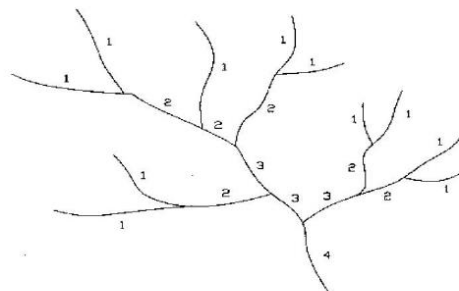
Existen varios métodos para realizar tal clasificación, siendo el método de Horton uno de los más utilizados.

Este método se fundamenta en los siguientes criterios: Se consideran corrientes de primer orden, aquellas corrientes fuertes, portadoras de aguas de nacimientos y que no tienen afluentes. Cuando dos corrientes de orden uno se unen, resulta una corriente de orden dos.

De manera general, cuando dos corrientes de orden i se unen, resulta una corriente de orden $i+1$.

Cuando una corriente se une con otra de orden mayor, resulta una corriente que conserva el mayor orden.

Número de orden de corrientes según Horton



Para este estudio se realizó la clasificación del orden de la cuenca a intervenir resultando en una cuenca de Orden 4.

2.2 Hidrometría

Próximo al sitio de estudio, ETESA cuenta con registros de la estación hidrológica Río La Villa (128-01-02).

2.2.1 Estación Hidrológica Río La Villa (128-01-02)

Esta estación, sobre el río La Villa, se ubicaba en Calabacito, en el distrito de Pesé, a una elevación de 50 msnm y con un área de drenaje de 577 km². Se cuenta con registros de información de caudales desde 1960 hasta 1967. Esta estación se localiza en las coordenadas geográficas 07°49'00" latitud norte y 80° 35' 00" longitud oeste.

El caudal es el volumen de agua que pasa a través de la sección transversal de un río en la unidad de tiempo. El caudal medio diario es el volumen de agua que pasa a través de una sección transversal del río durante el día, dividido por el número de segundos del día, mientras que el caudal medio mensual es la media aritmética de los caudales medios diarios del mes.





Ubicación y datos históricos de caudales de la Estación Río La Villa (128-01-02). Fuente: ETESA.

2.2.2 Metodologías aplicables para la estimación de caudales

2.2.2.1 Método Racional

Es el método recomendado por el **Manual de Aprobación de Planos**, documento preparado por el **Ministerio de Obras Públicas de Panamá**, el cual define parámetros y recomendaciones para el diseño de drenajes pluviales en la República de Panamá.

Este método es uno de los más utilizados en el diseño de drenajes e hidrología urbanos y de carreteras, y aunque se recomienda su uso para áreas de drenaje relativamente pequeñas (hasta de unas 250 - 300 hectáreas), nos ofrece una aceptable aproximación de los caudales esperados para lluvias de diferentes periodos de retorno. Este método, además del área de la cuenca y el coeficiente de escorrentía, considera la intensidad máxima de precipitación.

El Método Racional se basa en el concepto de que el caudal máximo instantáneo de escorrentía superficial proveniente de un terreno es directamente proporcional a la intensidad máxima de la lluvia de una tormenta con una duración igual al tiempo de concentración del área de drenaje.

De acuerdo a este método, el caudal máximo generado por una lluvia correspondiente a un determinado período de retorno está dado por la siguiente relación:

$$Q = \frac{CiA}{360}$$

Donde:

Q = Caudal instantáneo máximo posible a producirse, en m³/s.

C = Coeficiente de escurrimiento (adimensional).

I = Intensidad de la lluvia de diseño, en mm/h.

A = Área de la cuenca, en hectáreas.

Con este método los efectos de la lluvia y el tamaño de la cuenca son considerados en la expresión explícitamente; otras características como la pendiente del cauce, el tipo de vegetación y suelo son considerados implícitamente en el tiempo de concentración y el coeficiente de escorrentía.

El coeficiente de escorrentía es la relación entre la precipitación que escurre por la superficie del terreno y la precipitación total, y varía de acuerdo al uso y tipo de suelo.

El tiempo de concentración se define como el tiempo que tarda en llegar al punto en evaluación, la gota de lluvia caída en el extremo hidráulicamente más alejado de la cuenca. Es decir, es el tiempo que se requiere, a partir del inicio de un evento de precipitación, para que toda el área de drenaje esté aportando escorrentía hasta el punto de control donde se quiere estimar el caudal.

El tiempo de concentración t_c , relacionado con la intensidad media de la precipitación, se podrá deducir utilizando las siguientes fórmulas:

$$t_c(1) = \{0.8886 \times L^3 / H\}^{0.385} \times 60 \text{ (Práctica de caminos de California)}$$

$$t_c(2) = 1.64523K^{0.77}; K = 0.00328(L^{1.5}/H^{0.5}) \text{ (Manual de Estudios Hidrológicos del PHCA -Proyecto Hidrológico Centroamericano, 1972).}$$

En donde

t_c = Tiempo de concentración, en minutos

L = Longitud recorrida, en metros

H = caída o diferencia de elevación, en metros

Conforme a las buenas prácticas de la ingeniería, y a las recomendaciones de la normativa aplicable, no se considera en ningún caso un tiempo de concentración menor a los 5 minutos.

2.2.2.2 *Análisis de Crecidas Máximas de ETESA*

Este informe describe los datos generales de las cuencas y estaciones hidrométricas en el análisis regional de crecidas. Su aplicación es mayormente para ríos con cuencas considerables (generalmente superiores a las 1,000 hectáreas).

Los pasos básicos utilizados para realizar el análisis regional de crecidas máximas se listan a continuación:

- Recopilar las crecidas máximas: datos de estaciones activas y suspendidas operadas por ETESA; y de estaciones operadas por la Autoridad del Canal de Panamá.
- Realizar análisis de consistencia: comparación de niveles y caudales registrados en estaciones hidrológicas ubicadas en el mismo río; verificación de crecidas máximas históricas registrados en el país con la envolvente de crecidas máximas para Centroamérica.
- Revisar las curvas de descarga y ajustarlas, de ser necesario.
- Extender y rellenar la información de caudales máximos instantáneos: mediante el análisis del comportamiento y la tendencia persistente de los niveles y caudales registrados en estaciones hidrológicas ubicadas en el mismo río.
- Homologar el periodo de análisis.

- Determinar la ecuación que relaciona la crecida promedio anual con el área de la cuenca.
- Elaborar la curva de frecuencia adimensional que relaciona el caudal máximo instantáneo anual con el promedio del registro, en función de las probabilidades.
- Delimitar las regiones hidrológicamente homogéneas.
- Elaborar el mapa que muestra las distintas regiones hidrológicas.

2.2.2.2.1 Determinación de las ecuaciones que definen la relación entre la crecida media anual y el área del drenaje de la cuenca.

Para establecer los límites de las regiones con igual comportamiento de crecidas, se tomó en consideración el área de drenaje que, de acuerdo a las investigaciones, está relacionada con el indicador de crecidas, y puede utilizarse como una base confiable para la estimación de la magnitud de las crecidas en cuencas no aforadas. Para esto, se relacionó el área de drenaje de la cuenca y el promedio de todas las crecidas máximas anuales registradas durante el periodo 1972- 2007, en las 58 estaciones hidrológicas limnigráficas convencionales, operadas por ETESA (53 son estaciones limnigráficas activas y 5 son limnigráficas suspendidas con buena información); y las 6 estaciones limnigráficas activas con registro largo manejadas por la Autoridad del Canal de Panamá.

Estas relaciones permiten estimar la crecida promedio anual de las cuencas no controladas a partir de su área de drenaje en Km² y de su ubicación en el país. De acuerdo a la teoría de los valores extremos, la media de todas las crecidas deberá tener su valor correspondiente a aquel de un acontecimiento de 2.33 años de periodo de retorno.

2.2.2.2.2 Factores para diferentes periodos de retorno en años

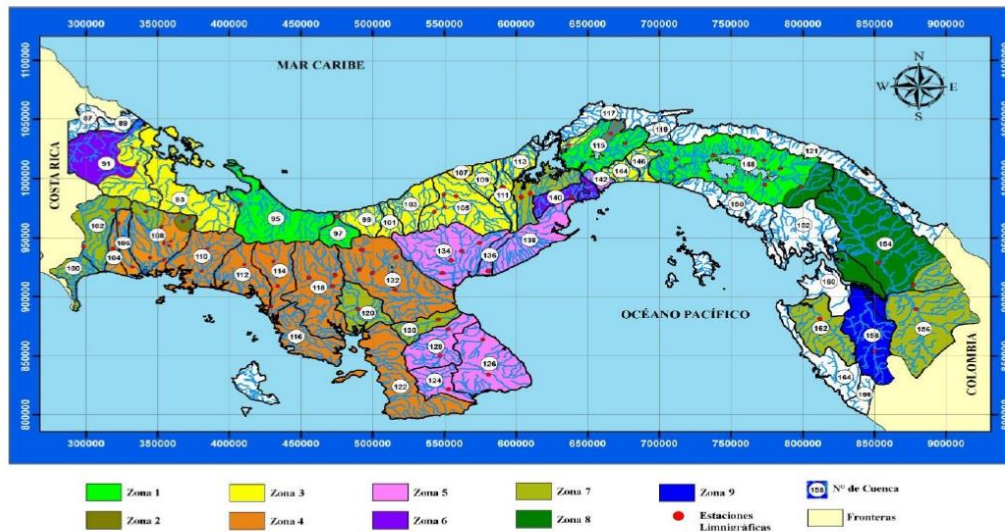
<i>Factores $Q_{m\acute{a}x}/Q_{prom.m\acute{a}x}$ para distintos Tr.</i>				
<i>Tr, años</i>	<i>Tabla # 1</i>	<i>Tabla # 2</i>	<i>Tabla # 3</i>	<i>Tabla # 4</i>
1.005	0.28	0.29	0.3	0.34
1.05	0.43	0.44	0.45	0.49
1.25	0.62	0.63	0.64	0.67
2	0.92	0.93	0.92	0.93
5	1.36	1.35	1.32	1.30
10	1.66	1.64	1.6	1.55
20	1.96	1.94	1.88	1.78
50	2.37	2.32	2.24	2.10
100	2.68	2.64	2.53	2.33
1,000	3.81	3.71	3.53	3.14
10,000	5.05	5.48	4.6	4.00

2.2.2.2.3 Delimitación de las regiones hidrológicamente homogéneas y la elaboración del mapa que muestra las distintas regiones.

Para definir las regiones de crecidas máximas se agruparon los resultados de las áreas con igual ecuación e igual tabla de distribución de frecuencia, dando como resultado 9 zonas.

Zona	Número de ecuación	Ecuación	Distribución de frecuencia
1	1	$Q_{m\acute{a}x} = 34A^{0.59}$	Tabla # 1
2	1	$Q_{m\acute{a}x} = 34A^{0.59}$	Tabla # 3
3	2	$Q_{m\acute{a}x} = 25A^{0.59}$	Tabla # 1
4	2	$Q_{m\acute{a}x} = 25A^{0.59}$	Tabla # 4
5	3	$Q_{m\acute{a}x} = 14A^{0.59}$	Tabla # 1
6	3	$Q_{m\acute{a}x} = 14A^{0.59}$	Tabla # 2
7	4	$Q_{m\acute{a}x} = 9A^{0.59}$	Tabla # 3
8	5	$Q_{m\acute{a}x} = 4.5A^{0.59}$	Tabla # 3
9	2	$Q_{m\acute{a}x} = 25A^{0.59}$	Tabla # 3

Regiones hidrológicamente homogéneas que se utilizan para la evaluación de crecidas en las diferentes cuencas.



Mapa de Regiones Hidrológicamente Homogéneas

2.2.3 Cálculo de los caudales generados por la precipitación.

2.2.3.1 Parámetros de diseño.

Los parámetros que debe considerar el Profesional que diseñe el sistema pluvial, los establece el Ministerio de Obras Públicas en su publicación (**Manual de Aprobación de Planos del MOP**). Dichos parámetros se basan en estudios del comportamiento de las precipitaciones en la ciudad de Panamá y en conceptos básicos de Hidrología.

2.2.3.1.1 Coeficiente de escorrentía:

Este coeficiente es adimensional, y se refiere a la relación que hay entre el volumen de agua que escurre en la superficie con respecto a la precipitación total.

Para la definición de coeficientes de escorrentía se toman en cuenta varios parámetros que varían según las características del terreno tales como la cobertura del suelo, pendiente media de los terrenos, la impermeabilidad, la infiltración, la evaporación y la rugosidad del terreno o área drenada, su forma y la previsión de los probables desarrollos futuros.

$$C = \frac{a'}{a}$$

Donde,

C = Coeficiente de escurrimiento (adimensional)

a' = Agua que escurre

a = Agua llovida

A continuación, se presenta una tabla con valores de coeficientes de escurrimiento ampliamente utilizados en los cálculos, y aceptados según la literatura disponible.

Tipo de Cobertura	Coeficiente de Escurrimiento
Césped	0.05-0.35
Bosque	0.05-0.25
Tierras Cultivadas	0.08-0.41
Prados	0.1-0.5
Parques y cementerios	0.1-0.25
Áreas de pastizales	0.12-0.62
Zonas Residenciales	0.3-0.75
Zonas de Negocios	0.5-0.95
Zonas Industriales	0.5-0.9
Calles de Asfalto	0.7-0.95
Calles de Ladrillos	0.7-0.85
Techos	0.75-0.95
Calles de Concreto	0.7-0.95

Coeficientes de escurrimientos Método Racional

2.2.3.1.2 Intensidad de lluvia

Para proyectar un sistema de drenaje pluvial se requiere disponer de levantamientos preliminares, planos topográficos y datos sobre el sub-suelo.

Independientemente de si se trata de un levantamiento especial del terreno o del empleo de mosaicos topográficos, es importante determinar con bastante precisión el área de drenaje que servirá para el desarrollo del diseño.

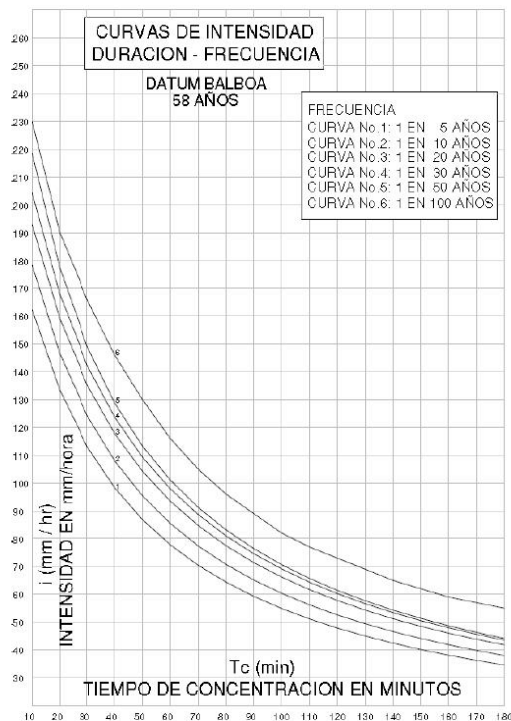
Para los diseños pluviales es necesario una determinación de la escorrentía superficial en las diferentes áreas de drenajes que abarcan el sistema.

Se debe diseñar para el área tributaria total que afecta el sistema, según lo muestre la topografía del terreno.

La intensidad de lluvia en general no permanece constante durante un período considerable de tiempo, en otras palabras, es variable.

Las intensidades de lluvia que deben adoptarse para la ciudad de Panamá y que vienen siendo utilizadas por el MOP en sus diseños, se encuentran en las fórmulas contenidas en el estudio de Drenaje de la Ciudad de Panamá, elaborado en el año 1972.

Estas fórmulas fueron obtenidas de datos estadísticos sobre precipitaciones pluviales en un periodo de 57 años. Dichos datos fueron obtenidos en las Estaciones Meteorológicas de Balboa Heights y Balboa Docks, adyacentes a la Ciudad de Panamá y en la Estación Pluviométrica de la Universidad de Panamá.



De la recopilación de datos de precipitación pluvial en los lugares antes mencionados, se obtuvieron curvas de Intensidad-Duración y Frecuencia, para periodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 30 y 50 años.

El Ministerio de Obras Públicas de Panamá recomienda el uso de estas fórmulas de intensidad de lluvia para la vertiente del Pacífico del país.

Para obtener las Intensidades de Lluvia en la Vertiente del Atlántico, el MOP recomienda utilizar las fórmulas presentadas en el Estudio de Consultoría "Diseño del Sistema Pluvial de la Ciudad de Colón", elaborado para el Ministerio de Obras Públicas en 1981. La Empresa Consultora, para su estudio, obtuvo información de la Estación Meteorológica de Cristóbal, adyacente a la Ciudad de Colón. Esta información consistió de observaciones de precipitaciones por un periodo de 23 años: de 1957 a 1979.

De la recopilación de datos de precipitación pluvial se obtuvieron curvas de Intensidad-Duración y Frecuencia para periodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 30 y 50 años.

2.2.3.1.3 Duración

El tiempo de duración de las precipitaciones será aquel que transcurra desde la iniciación de la lluvia hasta que toda el área esté contribuyendo.

2.2.3.1.4 Frecuencia

La frecuencia de las precipitaciones es el tiempo en años en que una lluvia de cierta intensidad y duración se repite con las mismas características.

La frecuencia es un factor determinante en la capacidad de redes de alcantarillado pluvial en su relación con la prevención de inundaciones por los riesgos y daños a la propiedad, daños personales y al tráfico vehicular. La elección de los periodos de retorno de una precipitación está en función a las características de protección e importancia del área en estudio.

Para nuestro análisis, por tratarse de puentes, verificaremos los resultados para un periodo de recurrencia de **1:100 años**.

2.2.3.1.5 Tiempo de concentración

El tiempo de concentración no es más que el tiempo que tardaría una gota de agua en recorrer la distancia desde el punto más alejado de la corriente de agua de una cuenca hasta el lugar de medición. Los tiempos de concentración son calculados a partir de las características físicas de la cuenca, las cuales son: las pendientes, longitudes, elevaciones medias y el área de la cuenca. Es de notar que todas las fórmulas tienen factores de corrección que aplican según la cobertura de la cuenca. [German Monsalve, 1999: p.180].

Para la estimación del tiempo de concentración se dispone de diferentes metodologías y formulaciones disponibles en la literatura.

Para el caso de áreas pequeñas sin un cauce definido y donde predomina el flujo laminar sobre laderas (sheet flow) es posible utilizar la fórmula de onda cinemática (Bedient et.al., 2008), la cual permite estimar el tiempo de concentración en función de la longitud media del flujo (L), la pendiente media del área de drenaje (S), el coeficiente de rugosidad de Manning (n) y la intensidad de la lluvia de diseño (i).

$$T_c = \frac{6.9}{i^{0.4}} \left(\frac{n * L}{\sqrt{S}} \right)^{0.6}$$

Otra fórmula utilizada para calcular el tiempo de concentración fue la desarrollada por el Federal Aviation Administration (FAA). Esta fórmula fue desarrollada por información sobre el drenaje de aeropuertos, recopilada por el cuerpo de Ingeniero de los Estados Unidos. El método tiene como finalidad el ser utilizado en problemas de drenaje de aeropuerto, pero ha sido frecuentemente usado para flujo superficial en cuencas urbanas y sub-urbanas.

$$T_c = 0.7035 (1.1 - C) L^{0.5} S^{-0.33} (\text{min})$$

Donde;

C = Coeficiente de escorrentía del Método Racional (Adimensional)

L = Longitud de flujo superficial (en metros)

S = Pendiente de la superficie (m/m).

La buena práctica de la ingeniería sugiere utilizar un tiempo de concentración mínimo de 5 minutos en aquellas cuencas cuyo tiempo de concentración fuese menor que dicho valor límite y que no presenten áreas mayormente pavimentadas.

2.3 Descripción climática de la cuenca

2.3.1 Datos de precipitación.

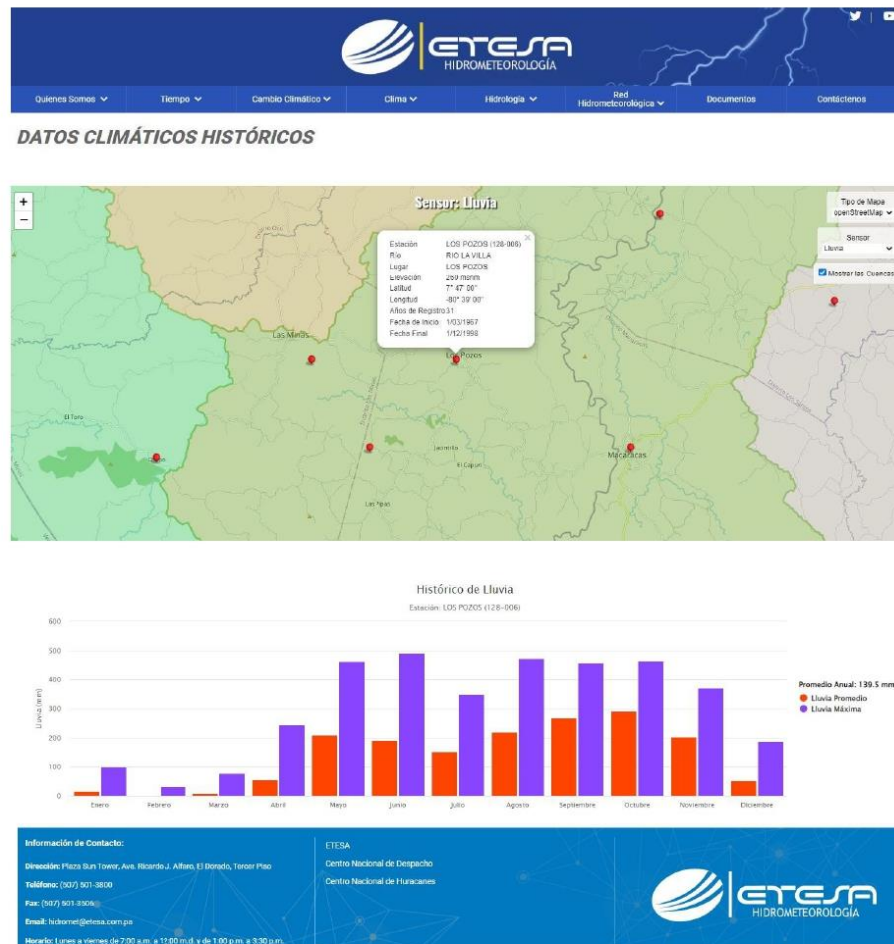
Las estaciones con registros de precipitación consideradas en este informe presentan las coordenadas geográficas, elevación, años de registro y fecha de instalación. La información de estas estaciones es suministrada por ETESA y se utilizó para conocer el comportamiento climático del área de estudio.

Los registros históricos disponibles en la mayoría de las estaciones son de registros heterogéneos con escasa información actualizada.

Dentro de la cuenca en estudio, la estación meteorológica más próxima al sitio de construcción del puente, que cuenta con registros de lluvias, es la Estación Los Pozos (128-006).

A continuación, se presentan los registros históricos de lluvias en esta estación.

2.3.1.1 Estación Los Pozos (128-006)

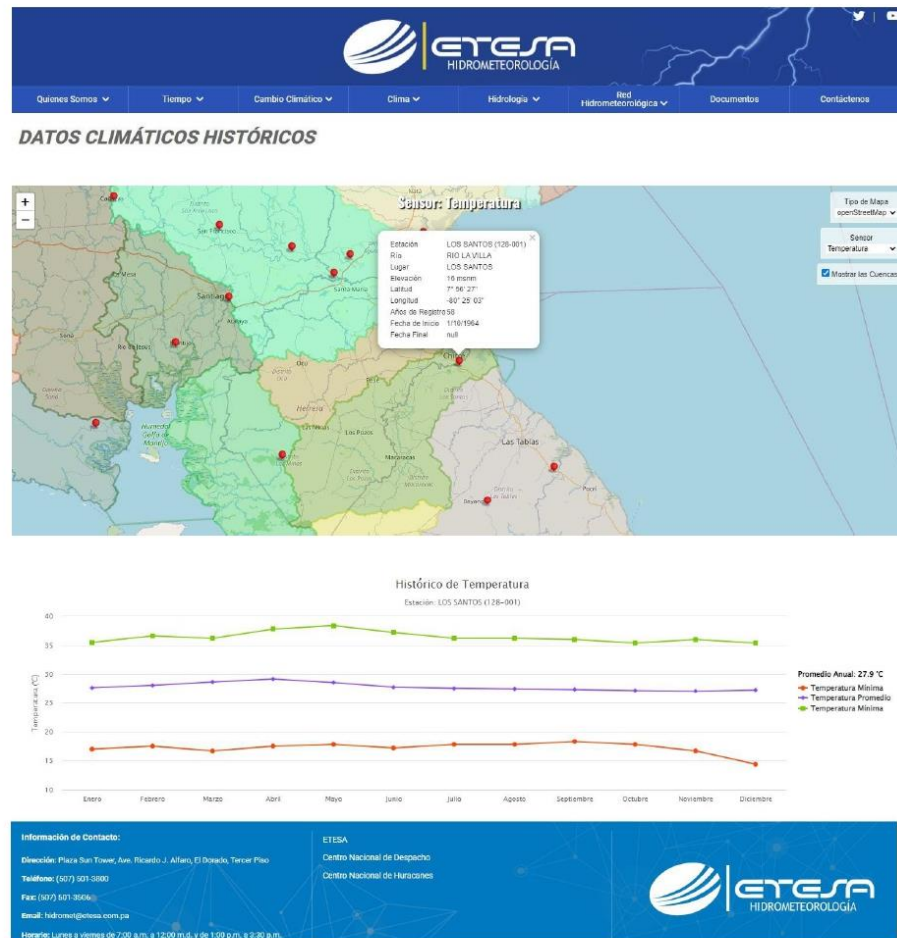


2.3.2 Datos de temperatura. Estación Los Santos (128-001).

Dentro de la cuenca en estudio, la estación meteorológica más próxima al sitio de construcción del puente, que cuenta con registros de temperatura, es la Estación Los

Santos (128-001). La información de esta estación es suministrada por ETESA y se utilizó también para conocer el comportamiento climático del área de estudio.

A continuación, se presentan los registros históricos de temperatura en esta estación.

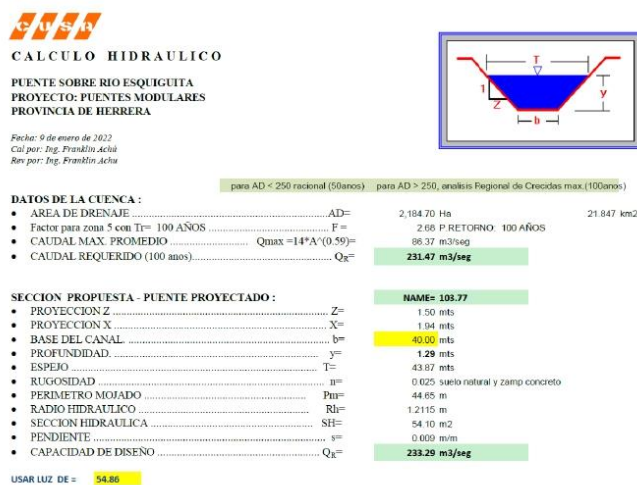


2.4 Capacidad hidráulica del cauce en el sitio del cruce

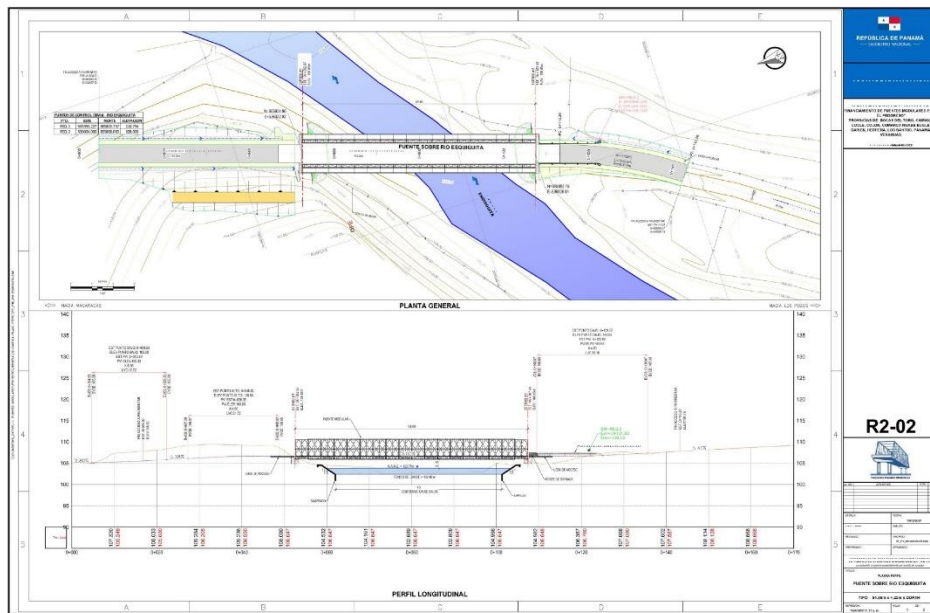
Como se indicó previamente en este informe, el área de la cuenca del río Esquiguita hasta el sitio del cruce es de 2,184.70 hectáreas.

Por tal razón, la determinación del caudal de diseño se realiza mediante la aplicación del método de análisis regional de crecidas máximas (ETESA).

A continuación se presentan los resultados de la aplicación de este método.



De lo anterior se desprende que el puente a instalar, con una longitud de 54.86m, es satisfactorio.



Plano Perfil del puente a instalar sobre el Rio Esquíguita



3. DESCRIPCION DE LA OBRA A REALIZAR

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

- Planificación
- Construcción
- Operación y abandono

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

3.1 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.

3.2 Construcción

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.

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

La construcción del puente sobre el río Esquiguita, según al programa de trabajo, debe llevarse a cabo dentro del periodo establecido 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.

3.2.1 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 del 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 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 en el 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 210kg/cm², acero de refuerzo grado 60 y 40, área de zapeado 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 el contratista construirá un total de 50 puentes modulares a lo largo del todo el país, siendo todos del mismo tipo y especificaciones. De estos puentes, 5 serán instalados en la provincia de Herrera, entre ellos el del río Esquiguita.

A continuación, se detalla la ubicación, longitud y número de vías del puente en cuestión.

Provincia	Distrito/ Corregimiento	Río / Qda.	Coordenadas UTM		Longitud del puente		Cant. de vías
			Este	Norte	Pies	Metros	
HERRERA	Pesé y Los Pozos/ Sabana Grande y Los Pozos	Río Esquiguita	536000	865880	180	54.86	1

En la foto a continuación, se muestra el estado actual del sitio donde se construirá el puente.

Descripción del Río o Quebrada	Foto del sitio
Río Esquiguita , no existe vado o drenajes, el bajón natural observado en la foto es utilizado por los moradores o transeúnte que circulan por este sector cuando el nivel de las aguas es bajo.	

3.3 Operación y abandono

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 puentes.

En general durante el abandono de la obra, la empresa Contratista deberá realizar 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.

3.4 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar

Según lo especificado en el pliego de cargo del proyecto de DISEÑO, SUMINISTRO Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO, los puentes a desarrollar deben cumplir con las siguientes normativas de construcción vigentes y aplicables a la obra:

- 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, 1ª 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, los vacíos 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 este cuadro se detalla el desglose de actividades que comprende el desarrollo del proyecto DISEÑO, SUMINISTRO Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO.

DESGLOSE DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES

Nº	DETALLE
	PRELIMINARES
	Desvíos y pasos temporales
	LIMPIEZA Y DESRAIGUE O DESMONTE
2a	Limpieza y desraigue
	EXCAVACION
5N.a	Excavación no clasificada (corte)
5N.a	Relleno
	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS
8a	Excavación para Estructuras
	CANALES O CUNETAS PAVIMENTADAS
9g	Cunetas Pavimentadas (B=0.30m)
	MATERIAL SELECTO
21a	Material selecto o subbase
	BASE DE AGREGADOS PETREOS
22a	Capa base
	RIEGO DE IMPRIMACIÓN
23a	Riego de imprimación
	TRATAMIENTO SUPERFICIAL ASFÁLTICO
25a	Primer sello
25b	Segundo sello
	BARRERAS DE PROTECCIÓN O REGUARDO
29b	Barrera de viguetas de láminas corrugadas de acero TL-4
	SEÑALAMIENTO PARA EL CONTROL DEL TRANSITO
32b	Señales verticales
	LINEAS Y MARCAS PARA EL CONTROL DEL TRANSITO (PINTURA EN FRIO Y PINTURA TERMOPLÁSTICA)
33Ta	Franjas reflectantes continuas blancas
33Tb	Franjas reflectantes continuas amarillas
	PASOS ELEVADOS PEATONALES, CAJONES Y PUENTES
45	SECCIÓN C - PUENTES
	Hormigón reforzado para estribo (Fundación y estribo)
	Armado de puente modular
	Zampeado
	Losa de acceso
	ADQUISICIÓN DE SERVIDUMBRE
	Tramite de adquisición de servidumbre de terrenos

En el cuadro a continuación se presenta el listado de equipos que se considera utilizar para la instalación del puente sobre el [río Esquiguita](#).

CUADRO DE EQUIPOS DEL PROYECTO DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO - PROVINCIA DE HERRERA	
Descripción detallada del equipo	
Barredora Autopropulsada	
Camión de Agua	
Camiones Volquetes	
Bus de Transporte Personal 20	
Pick up 4x4	
Camión Plataforma	
Compactadora Rola Piña	
Rola Lisa Capa Base	
Distribuidora de asfalto	
Esparcidora de gravilla	
Excavadora 320	
Excavadora 312	
Motoniveladora 120	
Retroexcavadora	
Tractor D6	
Mula	
Cama baja	
Compactadora tipo sapo	
Compactadora tipo plancha	
Contenedores de deposito	
Contenedores de oficina	
Plantas generadoras	
Bombas centrifugas de 4"	

3.5 Mano de obra durante la construcción y operación

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).

El cuadro resumen del personal que se espera contratar durante la etapa de construcción se muestra a continuación:

Provincia	Distrito/ Corregimiento	Río / Qda.	Largo del puente	Gerente de Proyectos	Ingeniero de Proyectos	Cuadrilla de Agrimensura	Especialista Ambiental.	Oficial de Seguridad	Superintendente	Capataz /Jefe de cuadrilla	Operadores de equipo pesado (Op 1ra/Op 2da)	Ayudantes	Calificados (Albañil/Carpint./Reforz./armadores)	Conductor de camión liviano	Conductor de vehículo liviano	Conductor de camión pesado
HERRERA	Pesé y Los Pozos/ Sabana Grande y Los Pozos	Río Esquiguita	54.86	1	1	3	1	1	1	1	3	9	4	1	1	1

Puestos que se generen como parte de la necesidad de mano de obra Indirecta para la dirección y supervisión del proyecto se contratarán para trabajar por región, y no uno por cada puente.

Así pues, esto aplicaría para puestos como: Gerencia del proyecto, la cual será una para todo el proyecto; Ingeniero de Proyecto, Agrimensura, ambiente, seguridad, superintendente y capataces los cuales serán uno por cada región de trabajo.

4. IDENTIFICAR POSIBLES IMPACTOS Y MEDIDAS DE MITIGACION Y/O USUARIOS AGUAS ABAJO O COLINDANTES CON RELACION A LA OBRA EN CAUCE

4.1 Posibles impactos:

- Disminución de la calidad del aire y afectación a los trabajadores y población en general por la generación de polvo y humo por el uso de maquinarias y equipos.
- Afectación a la salud de los trabajadores y molestias a los habitantes cercanos al proyecto por la intensidad y duración del ruido, producido por el uso de maquinarias y equipos, y por las vibraciones que ellos generan.
- Pérdida de la calidad del suelo, aire o fuentes hídricas por la generación de desechos domésticos tanto líquidos como sólidos, ocasionada por los trabajadores del proyecto y por las actividades constructivas del proyecto.
- Pérdida de suelo productivo al contaminarse por derrame de hidrocarburos.

4.2 Medidas de prevención y mitigación:

- Realizar mantenimiento periódico de los equipos y maquinarias
- Realizar el riego de agua constante para disminuir el levantamiento de partículas de polvo.
- Limitar el tiempo de exposición de los trabajadores al ruido permisible, y dar cumplimiento al uso de equipo de protección auditiva.
- Evitar el uso de equipos en horario fuera de 7:00 am a 6:00 pm (Especificaciones Ambientales del MOP, agosto 2002)
- Manejo adecuado de los desechos sólidos y líquidos generados durante la fase de construcción
- Uso y manejo adecuado de combustibles y aceites.

5. CONCLUSIONES

La capacidad hidráulica de la sección del cauce bajo el sitio determinado para ubicación del puente sobre el [río Esquiguita](#), cumple con los requerimientos actuales del Ministerio de Obras Públicas para un periodo de recurrencia de lluvias de 1:100 años. Así mismo, la longitud considerada para el puente a instalar es adecuada.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Manual de Aprobaciones de planos del MOP.
- Chow, Ven Te, David R. Maidment, and Larry W. Mays. 1988. Applied Hydrology. Mcgraw-Hill.
- ETESA. Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá. 2008.
- Lineamientos Técnicos para Factibilidades, SIAPA, capítulo 3, Alcantarillado Pluvial.

Anexo 3. Certificación de Servidumbre MIVIOT

VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCIÓN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
CERTIFICACIÓN DE SERVIDUMBRE



CERTIFICACIÓN No.: 23-2022

FECHA: 13 DE JULIO DE 2022

PROVINCIA: HERRERA

DISTRITO: PESÉ

CORREGIMIENTO: SABANA GRANDE

SECTOR: BAHIA HONDA

1. NOMBRE DEL INTERESADO: CONSORCIO PUENTES MODULARES S.A.

2. NOMBRE DE LA CALLE: CALLE DE BAHIA HONDA A LAS CUESTAS

3. SERVIDUMBRE DE LA CALLE: 15.00 M.



REFERENCIAS:

- EN BASE A INFORMACIÓN RECIBIDA POR LA DIRECCIÓN PROVINCIAL DE ANATI-HERRERA, DEL DIA 13 DE JULIO DE 2022



ARQ. JOSÉ DEL C. PÉREZ C.
JEFE ENCARGADO DE
ORDENAMIENTO TERRITORIAL
MIVIOT-HERRERA

ARQ. REYNIER JIMENEZ

Yo, LICDO. NATHAN QUINONES AGUILAR, Notario Público
Décimo Tercero del Circuito de Panamá, con cédula
Nº 2-106-1790

CERTIFICO:

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia
fotostática con su original y la he encontrado en todo
conforme.

Panamá,

13 SEP. 2022

GOBIERNO DE LA
REPÚBLICA DE PANAMÁ

Ave. El Paical
Edificio Edison Plaza, 4 piso
Central (507) 579-9400

Notario Público Décimo Tercero

Anexo 4. Resultados de análisis de agua superficial



LABORATORIO LIA

RUC. 7-71-2289 D.V. 95
 Correo electrónico: laboratoriolia.pa@gmail.com
 Análisis de Agua, Alimentos y Desinfección de Pozos



RSEULTADOS DE ANÁLISIS DE MUESTREO DE AGUA

Procedencia Muestra: Río Esquiguita Corregimiento: Sabana Grande Distrito: Pese Provincia: Herrera	Empresa: Ministerio de Obras Pública Fecha de Muestreo: 23/07/2022 Fecha de Análisis: 23/07/2022 Fecha de Entrega: 27/07/2022	No. De Muestra: 01 – Agua de Río Analista: Ing Jorge I. Lucero Monitoreo realizado por: Heriberto De Gracia
Tipo de Agua: Superficial	Coordenadas UTM: 536021E 865909N	Hora de muestreo: 5:40 p.m. Tiempo Lluvioso
Tipo de Muestreo: Simple, puntual		

METODO USADO: Físico Químicos y Biológicos: Basados en el Estándar Methods of Examination of wáter an Waste wáter, 1995. (STM)


Parámetros	Valores Máximo Permitido aguas continentales (Decreto Ejecutivo No. 75)				Resultado de la Muestra
FÍSICO	Unidad	1-C	2-C	3-C	
pH	u. de pH				8.16
Turbiedad	NTU				225
Conductividad	mS/cm				240
Sólidos Totales Disueltos	mg/l				180
QUÍMICO					
Alcalinidad	mg/l				110
Dureza	mg/l				52
Cloruro	mg/l				29
Nitrato	mg/l				3
Fosfato	mg/l				0.15
Hierro	mg/l				0.04
Sulfato	mg/l				12

Manganeso	mg/l				0.1
BIOLOGICOS					
Coliformes Totales	(NMP/100 ml)				123
E. coli	(NMP/100 ml)				5

Clase 1-C: agua que se puede potabilizar convencionalmente, para contacto directo, Clase 2-C y 3-C: agua que necesitan aplicar potabilización rigurosa agua con contacto indirecto.

ND: no determinado en las Normas de aguas continentales.

OBSERVACIÓN: Resultados aplicados a la muestra analizada en tiempo y espacio


 Ing. Jorge Lucero
 C.I. N° 89-017-001

 **LABORATORIO LIA**
 Analisis de Agua y
 Alimentos

Anexo 5. Resultado de medición de calidad del aire (partículas en suspensión)



“Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental”

Proyecto: “DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO. REGIÓN 2. HERRERA. RÍO ESQUIGUITA”

Ubicación: CORREGIMIENTO DE SABANAGRANDE Y LOS POZOS. DISTRITO DE PESÉ Y LOS POZOS. PROVINCIA DE HERRERA.

Promotor: MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS



Promotor:	Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS	

Contenido

	N° de Pág.
Información General del ensayo	3
Objetivo General.....	3
Equipo utilizado	3
Condición Ambiental de la Medición	3
Equipo Técnico.....	3
Resultados de la Medición	4
Conclusiones	4
1.1. Fuente: Guías de calidad del aire ambiente Banco Mundial	4
Anexos.....	6
1.2. Ubicación del monitoreo.....	6
1.3. Fotografías de la medición	7
Certificado de Calibración	8

Promotor:	Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS	

Información General del ensayo

- Nombre del Promotor: Ministerio de Obras Públicas
- Ubicación de la medición: Corregimiento de Sabanagrande y Los Pozos. Distrito de Pesé y Los Pozos. Provincia de Herrera.
- Norma Aplicable: Banco Mundial v. 2007
- País: Panamá
- Contraparte Técnica: Empresa Contratista.

Objetivo General

Determinar los niveles de calidad de aire ambiental en un punto establecido cerca de la zona de influencia donde se llevará a cabo el proyecto denominado **“Diseño, Suministro, Construcción y Financiamiento de Puentes Modulares Para El Progreso. Región 2. Herrera. Río Esquiguita”**.

Equipo utilizado

Contador de Partículas marca Extech Instruments, modelo VPC300. Serial N°: 117104957. Tasa de flujo 0.1ft3 (2.83L/min) controlado por bomba interna.

Condición Ambiental de la Medición

Temperatura Bulbo Húmedo (°C)	33 °C	Velocidad del viento (km/h)	Variable	Tiempo meteorológico	Soleado, Lluvioso
Punto de Roció (°C)	28.8°C	Línea Base Proyecto “DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO. REGIÓN 2. HERRERA. RÍO ESQUIGUITA” .			
Observaciones generales:			Esta condición se mantuvo constante durante el periodo que tuvo lugar la medición.		

Equipo Técnico

Nombre	Profesión	Cedula/Idoneidad
Heriberto Degracia Morales	Ing. en Manejo de Cuencas y Ambiente	8-761-83 / C.I.N°. 2013-184-001

Promotor:	Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS	

Resultados de la Medición

Fecha	Horario	No.	Descripción	Coordenadas UTM Zona:17	PM10 60 min
24/06/2022	Diurno	1	Río Esquiguita	536245 E – 866060 N	1.2

Conclusiones

Como resultado de las mediciones ejecutadas en el proyecto denominado “**DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO. REGIÓN 2. HERRERA. RÍO ESQUIGUITA**”, ubicada en el Corregimiento de Sabanagrande y Los Pozos. Distrito de Pesé y Los Pozos. Provincia de Herrera., se puede concluir lo siguiente:

- Se midió en total, un (1) punto de Calidad de Aire Ambiental en horario diurno dentro del área total del proyecto, cuyos resultados se resumen en la siguiente tabla:

Horario	Puntos de muestreo			PM10 60 min	24 hrs
	Fecha	N°	Descripción		
DIURNO	24/06/2022	1.	Río Esquiguita	1.2	28.8

1.1. Fuente: Guías de calidad del aire ambiente Banco Mundial

Guías de Calidad de Aire Ambiente		
Parámetro	Periodo Promedio	Valor Guía en $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Material Particulado	1 año	50
	24 horas	150

Promotor:	Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS	

- El punto monitoreado en horario diurno para evaluar calidad de aire ambiental se encuentra dentro de los valores permisibles para 24 horas, establecidos en la guía del Banco Mundial v. 2007.
- Las mediciones de Calidad de Aire Ambiental que se mencionan en este informe corresponden a la línea base del proyecto.

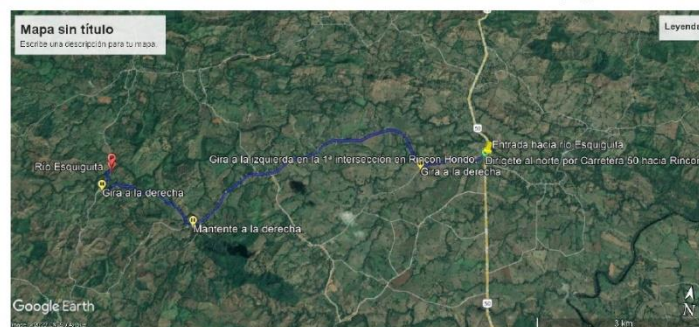
Promotor:	Informe de Calidad de Aire Ambiental
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS	

Anexos

1.2. Ubicación del monitoreo

Río Esquiguita: se encuentra ubicado a 9.41 Km de la vía que conduce desde Pesé hacia los Pozos, se entra por la vía hacia el pueblo de Esquiguita. Existen ruta de buses de Esquiguita hacia Chitré.

Ilustración 1. Ubicación del Puente sobre el Río Esquiguita



Fuente: Imagen de Google Earth, 2022.

Promotor:	Informe de Calidad de Aire Ambiental
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS	

1.3. Fotografías de la medición



Promotor:	Informe de Calidad de Aire Ambiental
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS	

Certificado de Calibración



ITS Technologies
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0
Calibration Certificate

Datos de Referencia		Certificado No: 133-2022-062 v.0	
Cliente:	Heriberto Degracia	Dirección:	Chiriquí
Customer:		Address:	
Usuario final del certificado:	Heriberto Degracia	Lugar de calibración:	Laboratorio Calibración
Certificate's end user:		Calibration place:	
Datos del Equipo Calibrado		Fecha de recepción:	2022-abr-19
Instrumento:	Contador de Partículas	Reception date:	
Instrument:		Fecha de calibración:	2022-may-06
Fabricante:	Exttech	Calibration date:	
Manufacturer:		Vigencia:	N/A *
Modelo:	VPC300	Valid Thru:	
Model:		Resultados:	ver inciso c): en Página 2.
No. identificación:	N/D	Results:	See Section c): on Page 2.
ID number:		Fecha de emisión del certificado:	2022-may-09
Condiciones del instrumento:	ver inciso f): en Página 3.	Preparation date of tue certificate:	
Instrument Conditions:	See Section f): on Page 3.	Procedimiento/método utilizado:	Ver Inciso a): en Página 2.
No. Serie:	17110457	Procedure/method used:	See Section a): on Page 2.
Serial number:			
Patrones:	ver inciso b): en Página 2.		
Standards:	See Section b): on Page 2.		
Incertidumbre:	ver inciso d): en Página 2.		
Uncertainty:	See Section d): on Page 2.		
Condiciones ambientales de medición:	Temperatura: 21,0 °C - 22,0 °C		
Environmental condition of measurement:	Humedad Relativa: 63,0 % - 61,0 %		
<p>Calibrado por: Ezequiel Cedeño <i>Ezequiel Cedeño</i> Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R. <i>Rubén R. Ríos R.</i></p> <p>Técnico de Calibración Director Técnico de Laboratorio</p>			
<p>Este certificado es documento de propiedad de ITS Technologies, S.A. y no puede ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.</p> <p>Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los resultados que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado.</p> <p>El certificado no es válido sin las firmas de autorización. ITS Technologies, S.A.</p>			
<p>Urbanización Chiriquí, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio J33Corp. Tel: (607) 222-2222, 222-7800 Fax: (607) 222-8027 Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá E-mail: calibraciones@itecno.com</p>			

Promotor:	Informe de Calidad de Aire Ambiental
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS	

Certificado de Calibración



ITS Technologies
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0
Calibration Certificate

Datos de Referencia		Certificado No: 133-2022-062 v.0	
Cliente: Customer	Heriberto Degracia	Dirección: Address	Chiriquí
Usuario final del certificado: Certificate's end user	Heriberto Degracia	Lugar de calibración: Calibration place	Laboratorio Calibración
Datos del Equipo Calibrado		Fecha de recepción: Reception date	2022-abr-19
Instrumento: Instrument	Contador de Partículas	Fecha de calibración: Calibration date	2022-may-06
Fabricante: Manufacturer	Exttech	Vigencia: Valid Thru	N/A *
Modelo: Model	VPC300	Resultados: Results	ver inciso c): en Página 2. See Section c): on Page 2.
No. Identificación: ID number	N/D	Fecha de emisión del certificado: Preparation date of the certificate	2022-may-09
Condiciones del Instrumento: Instrument Conditions	ver inciso f): en Página 3. See Section f): on Page 3.	Procedimiento/método utilizado: Procedure/method used	Ver Inciso a): en Página 2. See Section a): on Page 2.
No. Serie: Serial number	17110457		
Patrones: Standards	ver inciso b): en Página 2. See Section b): on Page 2.		
Incertidumbre: Uncertainty	ver inciso d): en Página 2. See Section d): on Page 2.		
Condiciones ambientales de medición: Environmental condition of measurement	Temperatura: 21,0 °C - 22,0 °C Humedad Relativa: 63,0 % - 61,0 %		

Calibrado por: Ezequiel Cedeño  **Revisado / Aprobado por:** Rubén R. Ríos R. 
Técnico de Calibración Director Técnico de Laboratorio


Este certificado es documento de propiedad de ITS Technologies, S.A. y no puede ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los resultados que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado. El certificado no es válido sin las firmas de autorización. ITS Technologies, S.A.

Urbanización Chiriquí, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio J33Corp.
Tel: (507) 222-2222, 222-7800 Fax: (507) 222-8027
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@itecno.com

Página 1 de 3

Promotor:	Informe de Calidad de Aire Ambiental
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS	



ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

f) Condiciones del Instrumento:

El Instrumento antes del proceso de calibración estaba con un solo canal activo.

g) Referencias:

N/A

FIN DEL CERTIFICADO

133-2022-062 v.0

Página 3 de 3

Anexo 6. Resultado de mediciones de la calidad de aire (Ruido ambiental)



Informe de Ensayo de Ruido Ambiental

Proyecto: "DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO. REGIÓN 2. HERRERA. RÍO ESQUIGUITA".

Ubicación: CORREGIMIENTO DE SABANAGRANDE Y LOS POZOS. DISTRITO DE PESÉ Y LOS POZOS. PROVINCIA DE HERRERA.

Promotor: MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS



Promotor:	Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS	

Contenido

	N° de Pág.
1. Información General del Monitoreo	2
2. Objetivo General	2
3. Equipo utilizado	2
4. Condiciones Generales de la Medición	2
5. Condición Ambiental de la Medición	3
6. Equipo Técnico	3
7. Resultados de la Medición	4
7.1. Polígono del proyecto	4
8. Conclusiones	5
9. Anexos	6
9.1. Ubicación del monitoreo	6
9.2. Fotografías de la medición	7
10. Certificado de Calibración	8
11. Calculo de la incertidumbre	9

Promotor:	Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS	

Información General del Monitoreo

- Nombre del Promotor: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
- Ubicación de la medición: CORREGIMIENTO DE SABANAGRANDE Y LOS POZOS. DISTRITO DE PESÉ Y LOS POZOS. PROVINCIA DE HERRERA
- Norma Aplicable: Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales. Decreto Ejecutivo N° 306 del 4 de septiembre de 2002, que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.
- Metodología utilizada: ISO 1996-2:2007.

Objetivo General

Determinar los niveles de ruido ambiental en los puntos establecidos cerca de la zona de influencia donde se llevará a cabo el proyecto denominado **“Diseño, Suministro, Construcción y Financiamiento de Puentes Modulares Para El Progreso. Región 2. Herrera. Río Esquiguita”**, de tal manera que se verifique el grado de cumplimiento de la norma aplicable dentro del periodo diurno.

Equipo utilizado

Sonómetro marca Extech Instruments, modelo HD600. Serial N°: Z338536.

Condiciones Generales de la Medición

Escala: A.

Respuesta del instrumento: lento.

Límite máximo (LM) descrito en la norma aplicable:

- **Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m hasta 9:59 p.m).**
- Nocturno: 50 dBA (de 10:00 p.m hasta 5:59 a.m).

Intercambio: 3 dB.

Tiempo de integración: 60 minutos por punto.

Descriptor de ruido utilizado en las mediciones:

- Leq: Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal.
- Lmáx: Nivel sonoro mayor captado por el equipo.
- Lmín: Nivel sonoro menor captado por el equipo

Promotor:	Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental
MINISTERIO DE OBRA PUBLICA	

Condición Ambiental de la Medición

Punto # 1: Dentro del Polígono

Temperatura (°C)	28°C	Velocidad del viento (km/h)	Variable en cada punto	Tiempo meteorológico	Soleado, Lluvioso
HR %	87%				
Observaciones generales:			Esta condición se mantuvo constante durante el periodo que tuvo lugar la medición.		

Equipo Técnico

Nombre	Profesión	Cedula/Idoneidad
Heriberto Degracia Morales	Ing. en Manejo de Cuencas y Ambiente	8-761-83 / C.I.Nº. 2013-184-001

Promotor:	Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental
MINISTERIO DE OBRA PUBLICA	

Resultados de la Medición

1.1. Polígono del proyecto

Fecha	Horario	Lugar	Coordenadas UTM Zona:17	Leq (dBA)	L _{min} (dBA)	L _{máx} (dBA)	LM (dBA)
24/06/2022	Diurno	Río Esquiguita	536245 E – 866060 N	64.89	63.80	78.80	60.0

1.1.1. OBSERVACIONES

- El equipo se colocó al frente cerca al cuerpo de agua superficial.
- Durante la medición de ruido ambiental se mantuvo el sonido causado por el canto de aves y el cauce del cuerpo de agua.

Promotor:	Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS	

Conclusiones

Como resultado de las mediciones ejecutadas en el proyecto denominado **“Diseño, Suministro, Construcción y Financiamiento de Puentes Modulares Para El Progreso. Región 2. Herrera. Río Esquiguita”** ubicado en el corregimiento de sabanagrande y los pozos, distrito de pesé y los pozos, provincia de herrera se puede concluir lo siguiente:

- Se midió en total un (1) punto de ruido ambiental en horario diurno dentro del área total del proyecto, cuyos resultados se resumen en la siguiente tabla:

Horario	Puntos de muestreo			Leq DIURNO (dBA)	LM (dBA)
	Fecha	Nº	Descripción		
DIURNO	24/06/2022	1	Río Esquiguita	64.89	60.0

- El punto monitoreado en horario diurno para evaluar el ruido ambiental, se encuentra por encima de los límites permitidos, por lo tanto, no cumple según el Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.
- Las mediciones de ruido que se mencionan en este informe corresponden a la línea base del proyecto.

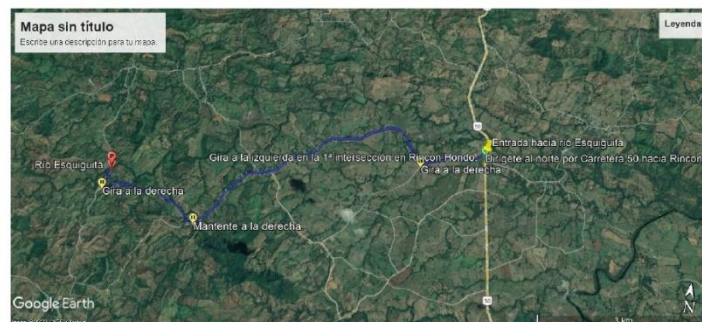
Promotor:	Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS	

Anexos

1.2. Ubicación del monitoreo

Río Esquiguita: se encuentra ubicado a 9.41 Km de la vía que conduce desde Pesé hacia los Pozos, se entra por la vía hacia el pueblo de Esquiguita. Existen ruta de buses de Esquiguita hacia Chitré.

Ilustración 1. Ubicación del Puente sobre el Río Esquiguita



Fuente: Imagen de Google Earth, 2022.

Promotor:	Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS	

1.3. Fotografías de la medición



FOTOGRAFIA 1. MUESTREO DE RUIDO Y AIRE

Promotor:	Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS	

Certificado de Calibración



CERTIFICADO DE CALIBRACION

No. 1870

Fecha de calibracion: **20 de AGOSTO de 2021**

Equipo: **MEDIDOR DE NIVEL DE SONIDO/SOUND LEVEL METER**

Observaciones y/o trabajos a realizar:

1. Equipo de calibracion bajo parametro N.I.S.T.
2. Configuracion general.
3. Calibración de Sonometro digital

type: EXTECH INSTRUMENTS
Digital Sound Sonometer

Serial N°: Z338536

Calibration Tech. Note:

Model: HD 600


Extech Manual - 407750 Page-8

Calibration Instrument: EXTECH - Sound Level Calibrator, model 407744

Frecuency: 94db / 1Khz, Calibrated-NIST Traceable

Serial Number 315944

	<u>Test</u>
Results:	ok
Resolution/Acuracy:	± 1.5dB / 0.1dB
Level Calibrator:	94db / 1Khz
Exposure Reading:	94.0db
Band measure:	31.5 Hz - 8 kHz
Scale:	30 - 130 dB
Final Reading:	94.1dB


Departamento Serv. Técnico
Felix Lopez

Promotor:	Informe de Monitoreo de Ruido Ambiental
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS	

Cálculo de la incertidumbre

La incertidumbre total del método de medición (σ_T) se calculó utilizando la metodología sugerida en la norma ISO 1996-2:2007:

$$\sqrt{1,0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

dB

Siendo:

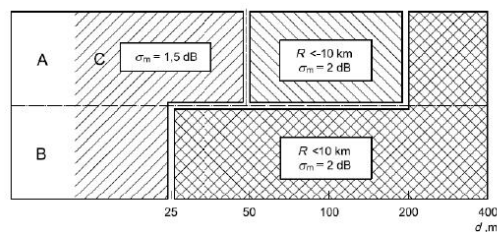
1 = incertidumbre del instrumento

X = incertidumbre operativa

Y = incertidumbre por condiciones ambientales

Z = incertidumbre por ruido de fondo

Incertidumbre típica				Incertidumbre típica combinada	Incertidumbre de medición expandida
Debido a la instrumentación ^a	Debido a las condiciones de funcionamiento ^b	Debido a las condiciones meteorológicas y del terreno ^c	Debido al sonido residual ^d		
1,0	X	Y	Z	σ_T	$\pm 2,0 \sigma_T$
dB	dB	dB	dB	$\sqrt{1,0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$	dB



Leyenda
A alto
B bajo
C sin restricciones

Figura A.1 — Radio de curvatura de la trayectoria sonora, R , y la contribución a la incertidumbre de medición asociada, expresada como la desviación típica, σ_m , debido a la influencia climática, para varias combinaciones de alturas fuente/receptor (A a C), en suelos porosos. A distancias d , expresadas en metros, de más de 400 m, el radio de curvatura debe ser menor a 10 km y entonces la incertidumbre de medición, σ_m , es igual a $\left(1 + \frac{d}{400}\right)$ dB

Anexo 7. Percepción Ciudadana (Encuestas)

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - ENCUESTA DE PART. CIUDADANA

Proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA.

Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP).

Ubicación: Corregimiento de Sabanagrande, Distrito de Pesé y Corregimiento de Los Pozos, Distrito de Los Pozos; Provincia de Herrera.

Objetivo General del proyecto: El objetivo del proyecto es rehabilitar la red vial de la región, a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de dicha región con el resto del país. 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 Herrera, 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.

Información general del encuestado

Sexo: Femenino ☒ Masculino ☐
 Edad: 61
 Nombre: Cecilia Jimenez 6-80-223
 Ocupación: Amante de casa
 Dirección: La Matilla Obispo
 Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐ Ninguna ☐

1. Reside/trabaja usted en la zona:

☒ Reside ☐ Trabaja

2. ¿Qué tiempo tiene de residir en el lugar?

34 años

3. ¿Tiene usted conocimiento sobre el proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA?

☒ Sí ☐ No

A través de:

- ☒ Comentarios de vecinos, amistades o familiares — Medios de comunicación
☐ El Promotor informó a la comunidad. — Otros:
☐ Folletos y volates con la descripción del proyecto.

4. ¿Está de acuerdo con este Proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA?

☒ Sí
☐ No

5. Considera usted que con la construcción del proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA, se puede generar;

- ☒ Beneficios, describa: _____
☐ Perjuicios ; describa: _____
☐ Molestias, describa: _____
☐ No lo sabe.

6. Considera usted que con la construcción del proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA, se pueda afectar al ambiente;

- ☐ Sí; ¿por qué? _____
☐ No; ¿por qué? _____
☒ No lo sabe.

7. Ha percibido olores molestos provenientes del área donde se desarrollará el proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA.

- ☒ No.
☐ Aguas residuales (Aguas Negras).
☐ Hidrocarburos.
☐ Desechos sólidos (basura).
☐ Otros, explique _____

8. Sugerencias o Recomendaciones que daría al Promotor del Proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA.

Encuestador: Heriberto Delgado

Fecha: 24/07/22

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - ENCUESTA DE PART. CIUDADANA

Proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA.

Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP).

Ubicación: Corregimiento de Sabanagrande, Distrito de Pesé y Corregimiento de Los Pozos, Distrito de Los Pozos; Provincia de Herrera.

Objetivo General del proyecto: El objetivo del proyecto es rehabilitar la red vial de la región, a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de dicha región con el resto del país. 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 Herrera, 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.

Información general del encuestado

Sexo: Femenino ☐ Masculino ☒
 Edad: 39
 Nombre: José Cuervo
 Ocupación: Agricultor
 Dirección: Monte Alegre
 Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐ Ninguna ☐

1. Reside/trabaja usted en la zona:

☒ Reside ☐ Trabaja

2. ¿Qué tiempo tiene de residir en el lugar?

39 años

3. ¿Tiene usted conocimiento sobre el proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA?

☒ Sí ☐ No

A través de:

☒ Comentarios de vecinos, amistades o familiares — Medios de comunicación
☒ El Promotor informó a la comunidad. — Otros:
☐ Folletos y volantes con la descripción del proyecto.

4. ¿Está de acuerdo con este Proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA?

☒ Sí
☐ No

5. Considera usted que con la construcción del proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA, se puede generar;

☒ Beneficios; describa: Poco tipo de mayor es beneficio.
☐ Perjuicios; describa: _____
☐ Molestias; describa: _____
☐ No lo sabe.

6. Considera usted que con la construcción del proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA, se pueda afectar al ambiente;

☐ Sí; ¿por qué? _____
☒ No; ¿por qué? _____
☐ No lo sabe.

7. Ha percibido olores molestos provenientes del área donde se desarrollará el proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA.

☒ No.
☐ Aguas residuales (Aguas Negras).
☐ Hidrocarburos.
☐ Desechos sólidos (basura).
☐ Otros, explique: _____

8. Sugerencias o Recomendaciones que daría al Promotor del Proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA.

Encuestador: Heiderio Degraña Fecha: 24/02/2021

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - ENCUESTA DE PART. CIUDADANA

Proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA.

Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP).

Ubicación: Corregimiento de Sabanagrande, Distrito de Pesé y Corregimiento de Los Pozos, Distrito de Los Pozos; Provincia de Herrera.

Objetivo General del proyecto: El objetivo del proyecto es rehabilitar la red vial de la región, a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de dicha región con el resto del país. 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 Herrera, 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.

Información general del encuestado

Sexo: Femenino ☒ Masculino ☐
 Edad: 53
 Nombre: Luz D. Pimentel
 Ocupación: Dueña de casa
 Dirección: María Uguet
 Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐ Ninguna ☐

1. Reside/trabaja usted en la zona:

☒ Reside ☐ Trabaja

2. ¿Qué tiempo tiene de residir en el lugar?

35 años

3. ¿Tiene usted conocimiento sobre el proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA?

☒ Sí ☐ No

A través de:

- ☐ Comentarios de vecinos, amistades o familiares ☐ Medios de comunicación
☒ El Promotor informó a la comunidad. ☐ Otros:
☐ Folletos y volantes con la descripción del proyecto.

4. ¿Está de acuerdo con este Proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA?

☒ Sí
☐ No

5. Considera usted que con la construcción del proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA, se puede generar;

- ☒ Beneficios; describa: _____
☐ Perjuicios; describa: _____
☐ Molestias; describa: _____
☐ No lo sabe.

6. Considera usted que con la construcción del proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA, se pueda afectar al ambiente;

- ☐ Sí; ¿por qué? _____
☒ No; ¿por qué? _____
☐ No lo sabe.

7. Ha percibido olores molestos provenientes del área donde se desarrollará el proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA.

- ☒ No.
☐ Aguas residuales (Aguas Negras).
☐ Hidrocarburos.
☐ Desechos sólidos (basura).
☐ Otros, explique _____

8. Sugerencias o Recomendaciones que daría al Promotor del Proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA.

Encuestador: Heriberto Degraa Fecha: 24/07/2022

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - ENCUESTA DE PART. CIUDADANA

Proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA.

Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP).

Ubicación: Corregimiento de Sabanagrande, Distrito de Pesé y Corregimiento de Los Pozos, Distrito de Los Pozos; Provincia de Herrera.

Objetivo General del proyecto: El objetivo del proyecto es rehabilitar la red vial de la región, a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de dicha región con el resto del país. 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 Herrera, 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.

Información general del encuestado

Sexo: Femenino ☐
Masculino ☒
Edad: 30
Nombre: José Calderón
Ocupación: Comerciante
Dirección: Barrio Andor
Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐ Ninguna ☐

1. Reside/trabaja usted en la zona:

☒ Reside ☐ Trabaja

2. ¿Qué tiempo tiene de residir en el lugar?

50 años

3. ¿Tiene usted conocimiento sobre el proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA?

☒ Sí ☐ No

A través de:

☒ Comentarios de vecinos, amistades o familiares — Medios de comunicación
— El Promotor informó a la comunidad. — Otros:
— Folletos y volantes con la descripción del proyecto.

4. ¿Está de acuerdo con este Proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA?

☒ Sí
☐ No

5. Considera usted que con la construcción del proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA, se puede generar:

☒ Beneficios; describa: Los puentes están mejorando
☐ Perjuicios; describa: _____
☐ Molestias; describa: _____
☐ No lo sabe.

6. Considera usted que con la construcción del proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA, se pueda afectar al ambiente;

☐ Sí; ¿por qué? _____
☒ No; ¿por qué? _____
☐ No lo sabe.

7. Ha percibido olores molestos provenientes del área donde se desarrollará el proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA.

☒ No.
☐ Aguas residuales (Aguas Negras).
☐ Hidrocarburos.
☐ Desechos sólidos (basura).
☐ Otros, explique: _____

8. Sugerencias o Recomendaciones que daría al Promotor del Proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA.

Encuestador: Heriberto Degraña Fecha: 24/07/2022

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - ENCUESTA DE PART. CIUDADANA

Proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA.

Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP).

Ubicación: Corregimiento de Sabanagrande, Distrito de Pesé y Corregimiento de Los Pozos, Distrito de Los Pozos; Provincia de Herrera.

Objetivo General del proyecto: El objetivo del proyecto es rehabilitar la red vial de la región, a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de dicha región con el resto del país. 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 Herrera, 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.

Información general del encuestado

Sexo: Femenino ☐
Masculino ☒

Edad: 65

Nombre: Alejandro Hernández

Ocupación: Agricultor

Dirección: La Costa

Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria ☐ Ninguna ☒

☒ 1. Reside/trabaja usted en la zona:

☒ Reside ☐ Trabaja

☒ 2. ¿Qué tiempo tiene de residir en el lugar?

65 años

☒ 3. ¿Tiene usted conocimiento sobre el proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA?

☒ Sí ☐ No

A través de:

☒ Comentarios de vecinos, amistades o familiares

— Medios de comunicación

☒ El Promotor informó a la comunidad.

— Otros:

— Folletos y volantes con la descripción del proyecto.

☒ 4. ¿Está de acuerdo con este Proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA?

☒ Sí
☐ No

☒ 5. Considera usted que con la construcción del proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA, se puede generar;

☒ Beneficios; describa: _____

☐ Perjuicios; describa: _____

☐ Molestias; describa: _____

☐ No lo sabe.

☒ 6. Considera usted que con la construcción del proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA, se pueda afectar al ambiente;

☐ Sí; ¿por qué? _____

☐ No; ¿por qué? _____

☒ No lo sabe.

☒ 7. Ha percibido olores molestos provenientes del área donde se desarrollará el proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA.

☒ No.

☐ Aguas residuales (Aguas Negras).

☐ Hidrocarburos.

☐ Desechos sólidos (basura).

☐ Otros, explique _____

☒ 8. Sugerencias o Recomendaciones que daría al Promotor del Proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA.

Encuestador: Heriberto Degrauer Fecha: 24/07/2022

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - ENCUESTA DE PART. CIUDADANA

Proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA.

Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP).

Ubicación: Corregimiento de Sabanagrande, Distrito de Pesé y Corregimiento de Los Pozos, Distrito de Los Pozos; Provincia de Herrera.

Objetivo General del proyecto: El objetivo del proyecto es rehabilitar la red vial de la región, a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de dicha región con el resto del país. 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 Herrera, 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.

Información general del encuestado

Sexo: Femenino ☐ Masculino ☒
 Edad: 48
 Nombre: Armando Ben
 Ocupación: Artesano
 Dirección: Sabanagrande
 Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐ Ninguna ☐

☒ 1. Reside/trabaja usted en la zona:

☒ Reside ☐ Trabaja

☒ 2. ¿Qué tiempo tiene de residir en el lugar?

48 años

☒ 3. ¿Tiene usted conocimiento sobre el proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA?

☒ Sí ☐ No

A través de:

☒ Comentarios de vecinos, amistades o familiares — Medios de comunicación
☐ El Promotor informó a la comunidad. — Otros:
☐ Folletos y volantes con la descripción del proyecto.

☒ 4. ¿Está de acuerdo con este Proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA?

☒ Sí
☐ No

☒ 5. Considera usted que con la construcción del proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA, se puede generar;

☒ Beneficios; describa: _____
☐ Perjuicios; describa: _____
☐ Molestias; describa: _____
☐ No lo sabe.

☒ 6. Considera usted que con la construcción del proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA, se pueda afectar al ambiente;

☐ Sí; ¿por qué? _____
☒ No; ¿por qué? No va a faltar
☐ No lo sabe.

☒ 7. Ha percibido olores molestos provenientes del área donde se desarrollará el proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA.

☒ No.
☐ Aguas residuales (Aguas Negras).
☐ Hidrocarburos.
☐ Desechos sólidos (basura).
☐ Otros, explique _____

☒ 8. Sugerencias o Recomendaciones que daría al Promotor del Proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA.

Encuestador: Heriberto Degradar Fecha: 24/07/2022

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - ENCUESTA DE PART. CIUDADANA

Proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA.

Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP).

Ubicación: Corregimiento de Sabanagrande, Distrito de Pesé y Corregimiento de Los Pozos, Distrito de Los Pozos; Provincia de Herrera.

Objetivo General del proyecto: El objetivo del proyecto es rehabilitar la red vial de la región, a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de dicha región con el resto del país. 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 Herrera, 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.

Información general del encuestado

Sexo: Femenino ☒ Masculino ☐
 Edad: 22
 Nombre: Heriberto Degracia
 Ocupación: Ciudadano
 Dirección: Bahía Honda
 Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria ☒ Ninguna ☐

1. Reside/trabaja usted en la zona:

☒ Reside ☐ Trabaja

2. ¿Qué tiempo tiene de residir en el lugar?

22 años

3. ¿Tiene usted conocimiento sobre el proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA?

☒ Sí ☐ No

A través de:

- ☒ Comentarios de vecinos, amistades o familiares — Medios de comunicación
☐ El Promotor informó a la comunidad. — Otros:
☐ Folletos y volantes con la descripción del proyecto.

4. ¿Está de acuerdo con este Proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA?

☒ Sí
☐ No

5. Considera usted que con la construcción del proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA, se puede generar;

- ☒ Beneficios; describa: _____
☐ Perjuicios; describa: _____
☐ Molestias; describa: _____
☐ No lo sabe.

6. Considera usted que con la construcción del proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA, se pueda afectar al ambiente;

- ☐ Sí; ¿por qué? _____
☒ No; ¿por qué? _____
☐ No lo sabe.

7. Ha percibido olores molestos provenientes del área donde se desarrollará el proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA.

- ☒ No.
☐ Aguas residuales (Aguas Negras).
☐ Hidrocarburos.
☐ Desechos sólidos (basura).
☐ Otros, explique _____

8. Sugerencias o Recomendaciones que daría al Promotor del Proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA.

Encuestador: Heriberto Degracia

Fecha: 24/07/2022

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - ENCUESTA DE PART. CIUDADANA

Proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA.

Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP).

Ubicación: Corregimiento de Sabanagrande, Distrito de Pesé y Corregimiento de Los Pozos, Distrito de Los Pozos; Provincia de Herrera.

Objetivo General del proyecto: El objetivo del proyecto es rehabilitar la red vial de la región, a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de dicha región con el resto del país. 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 Herrera, 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.

Información general del encuestado

Sexo: Femenino ☐
Masculino ☒
Edad: 59
Nombre: José Manuel Peña
Ocupación: apicultor
Dirección: Sabanagrande
Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐ Ninguna ☐

☒ 1. Reside/trabaja usted en la zona:

☒ Reside ☐ Trabaja

☒ 2. ¿Qué tiempo tiene de residir en el lugar?

59 años

☒ 3. ¿Tiene usted conocimiento sobre el proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA?

☒ Sí ☐ No

A través de:

☒ Comentarios de vecinos, amistades o familiares

— Medios de comunicación

☒ El Promotor informó a la comunidad.

— Otros:

— Folletos y volantes con la descripción del proyecto.

☒ 4. ¿Está de acuerdo con este Proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA?

☒ Sí
☐ No

☒ 5. Considera usted que con la construcción del proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA, se puede generar;

☒ Beneficios; describa: _____

☐ Perjuicios; describa: _____

☐ Molestias; describa: _____

☐ No lo sabe.

☒ 6. Considera usted que con la construcción del proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA, se pueda afectar al ambiente;

☐ Sí; ¿por qué? _____

☒ No; ¿por qué? No hay nada.

☐ No lo sabe.

☒ 7. Ha percibido olores molestos provenientes del área donde se desarrollará el proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA.

☒ No.

☐ Aguas residuales (Aguas Negras).

☐ Hidrocarburos.

☐ Desechos sólidos (basura).

☐ Otros, explique _____

☒ 8. Sugerencias o Recomendaciones que daría al Promotor del Proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA.

Encuestador: Henkito Degraaia

Fecha: 21/07/2021

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - ENCUESTA DE PART. CIUDADANA

Proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA.

Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP).

Ubicación: Corregimiento de Sabanagrande, Distrito de Pesé y Corregimiento de Los Pozos, Distrito de Los Pozos; Provincia de Herrera.

Objetivo General del proyecto: El objetivo del proyecto es rehabilitar la red vial de la región, a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de dicha región con el resto del país. 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 Herrera, 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.

Información general del encuestado

Sexo: Femenino ☒ Masculino ☐
 Edad: 54
 Nombre: Nicolas Fierro
 Ocupación: Trabajador
 Dirección: Barrio Honda
 Educación: Primaria ☐ Secundaria ☒ Universitaria ☐ Ninguna ☐

☒ 1. Reside/trabaja usted en la zona:

☒ Reside ☐ Trabaja

☒ 2. ¿Qué tiempo tiene de residir en el lugar?

4 años

☒ 3. ¿Tiene usted conocimiento sobre el proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA?

☒ Sí ☐ No

A través de:

☒ Comentarios de vecinos, amistades o familiares — Medios de comunicación
☐ El Promotor informó a la comunidad. — Otros:
☐ Folletos y volantes con la descripción del proyecto.

☒ 4. ¿Está de acuerdo con este Proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA?

☒ Sí
☐ No

☒ 5. Considera usted que con la construcción del proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA, se puede generar;

☒ Beneficios, describa: _____
☐ Perjuicios ; describa: _____
☐ Molestias, describa: _____
☐ No lo sabe.

☒ 6. Considera usted que con la construcción del proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA, se pueda afectar al ambiente;

☐ Sí, ¿por qué? _____
☒ No, ¿por qué? De ninguna manera
☐ No lo sabe.

☒ 7. Ha percibido olores molestos provenientes del área donde se desarrollará el proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA.

☒ No.
☐ Aguas residuales (Aguas Negras).
☐ Hidrocarburos.
☐ Desechos sólidos (basura).
☐ Otros, explique _____

☒ 8. Sugerencias o Recomendaciones que daría al Promotor del Proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA.

Encuestador: Humberto Degrado

Fecha: 24/07/2022

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - ENCUESTA DE PART. CIUDADANA

Proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA.

Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP).

Ubicación: Corregimiento de Sabanagrande, Distrito de Pesé y Corregimiento de Los Pozos, Distrito de Los Pozos; Provincia de Herrera.

Objetivo General del proyecto: El objetivo del proyecto es rehabilitar la red vial de la región, a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de dicha región con el resto del país. 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 Herrera, 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.

Información general del encuestado

Sexo: Femenino ☐ Masculino ☒
 Edad: 55
 Nombre: Abdón Jaramila
 Ocupación: Agropecuaria
 Dirección: Sabanagrande
 Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐ Ninguna ☐

☒ 1. Reside/trabaja usted en la zona:

☒ Reside ☐ Trabaja

☒ 2. ¿Qué tiempo tiene de residir en el lugar?

5 años

☒ 3. ¿Tiene usted conocimiento sobre el proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA?

☒ Sí ☐ No

A través de:

- ☒ Comentarios de vecinos, amistades o familiares — Medios de comunicación
☐ El Promotor informó a la comunidad. — Otros:
☐ Folletos y volantes con la descripción del proyecto.

☒ 4. ¿Está de acuerdo con este Proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA?

☒ Sí
☐ No

☒ 5. Considera usted que con la construcción del proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA, se puede generar:

- ☒ Beneficios, describa: _____
☐ Perjuicios; describa: _____
☐ Molestias, describa: _____
☐ No lo sabe.

☒ 6. Considera usted que con la construcción del proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA, se pueda afectar al ambiente;

- ☐ Sí; ¿por qué? _____
☐ No; ¿por qué? _____
☒ No lo sabe.

☒ 7. Ha percibido olores molestos provenientes del área donde se desarrollará el proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA.

- ☒ No.
☐ Aguas residuales (Aguas Negras).
☐ Hidrocarburos.
☐ Desechos sólidos (basura).
☐ Otros, explique _____

☒ 8. Sugerencias o Recomendaciones que daría al Promotor del Proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA.

Encuestador: Hernando Degracia

Fecha: 20/05/2022

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - ENCUESTA DE PART. CIUDADANA

Proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA.

Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP).

Ubicación: Corregimiento de Sabanagrande, Distrito de Pesé y Corregimiento de Los Pozos, Distrito de Los Pozos; Provincia de Herrera.

Objetivo General del proyecto: El objetivo del proyecto es rehabilitar la red vial de la región, a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de dicha región con el resto del país. 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 Herrera, 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.

Información general del encuestado

Sexo: Femenino ☐
Masculino ☒
Edad: 65 años
Nombre: Arturo Aguado
Ocupación: Retirado
Dirección: Sabanagrande
Educación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐ Ninguna ☐

1. Reside/trabaja usted en la zona:

☒ Reside ☐ Trabaja

2. ¿Qué tiempo tiene de residir en el lugar?

65 años

3. ¿Tiene usted conocimiento sobre el proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA?

☒ Sí ☐ No

A través de:

☒ Comentarios de vecinos, amistades o familiares — Medios de comunicación
☐ El Promotor informó a la comunidad. — Otros:
☐ Folletos y volantes con la descripción del proyecto.

4. ¿Está de acuerdo con este Proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA?

☒ Sí
☐ No

5. Considera usted que con la construcción del proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA, se puede generar:

☒ Beneficios; describa: Que mejora la carretera
☐ Perjuicios; describa: _____
☐ Molestias; describa: _____
☐ No lo sabe.

6. Considera usted que con la construcción del proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA, se pueda afectar al ambiente;

☐ Sí; ¿por qué? _____
☒ No; ¿por qué? No hay nada.
☐ No lo sabe.

7. Ha percibido olores molestos provenientes del área donde se desarrollará el proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA.

☒ No.
☐ Aguas residuales (Aguas Negras).
☐ Hidrocarburos.
☐ Desechos sólidos (basura).
☐ Otros, explique _____

8. Sugerencias o Recomendaciones que daría al Promotor del Proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA.

Encuestador: Armando Delgado Fecha: 24/07/2020

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - ENCUESTA DE PART. CIUDADANA

Proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA.

Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP).

Ubicación: Corregimiento de Sabanagrande, Distrito de Pesé y Corregimiento de Los Pozos, Distrito de Los Pozos; Provincia de Herrera.

Objetivo General del proyecto: El objetivo del proyecto es rehabilitar la red vial de la región, a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de dicha región con el resto del país. 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 Herrera, 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.

Información general del encuestado

Sexo: Femenino ☐ Masculino ☒
 Edad: 43
 Nombre: José Guillén
 Ocupación: Medico
 Dirección: Don
 Educación: Primaria ☐ Secundaria ☐ Universitaria ☒ Ninguna ☐

1. Reside/trabaja usted en la zona:

☒ Reside ☐ Trabaja

2. ¿Qué tiempo tiene de residir en el lugar?

13 años

3. ¿Tiene usted conocimiento sobre el proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA?

☒ Sí ☐ No

A través de:

☒ Comentarios de vecinos, amistades o familiares — Medios de comunicación
☐ El Promotor informó a la comunidad. — Otros:
☐ Folletos y volantes con la descripción del proyecto.

4. ¿Está de acuerdo con este Proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA?

☒ Sí
☐ No

5. Considera usted que con la construcción del proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA, se puede generar:

☒ Beneficios, describa: _____
☐ Perjuicios; describa: _____
☐ Molestias; describa: _____
☐ No lo sabe.

6. Considera usted que con la construcción del proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA, se pueda afectar al ambiente;

☐ Sí; ¿por qué? _____
☒ No; ¿por qué? _____
☐ No lo sabe.

7. Ha percibido olores molestos provenientes del área donde se desarrollará el proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA.

☒ No.
☐ Aguas residuales (Aguas Negras).
☐ Hidrocarburos.
☐ Desechos sólidos (basura).
☐ Otros, explique _____

8. Sugerencias o Recomendaciones que daría al Promotor del Proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA.

Encuestador: Heriberto Delgado Fecha: 24/07/2022

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I - ENCUESTA DE PART. CIUDADANA**Proyecto:** DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA.**Promotor:** Ministerio de Obras Públicas (MOP).**Ubicación:** Corregimiento de Sabanagrande, Distrito de Pesé y Corregimiento de Los Pozos, Distrito de Los Pozos; Provincia de Herrera.

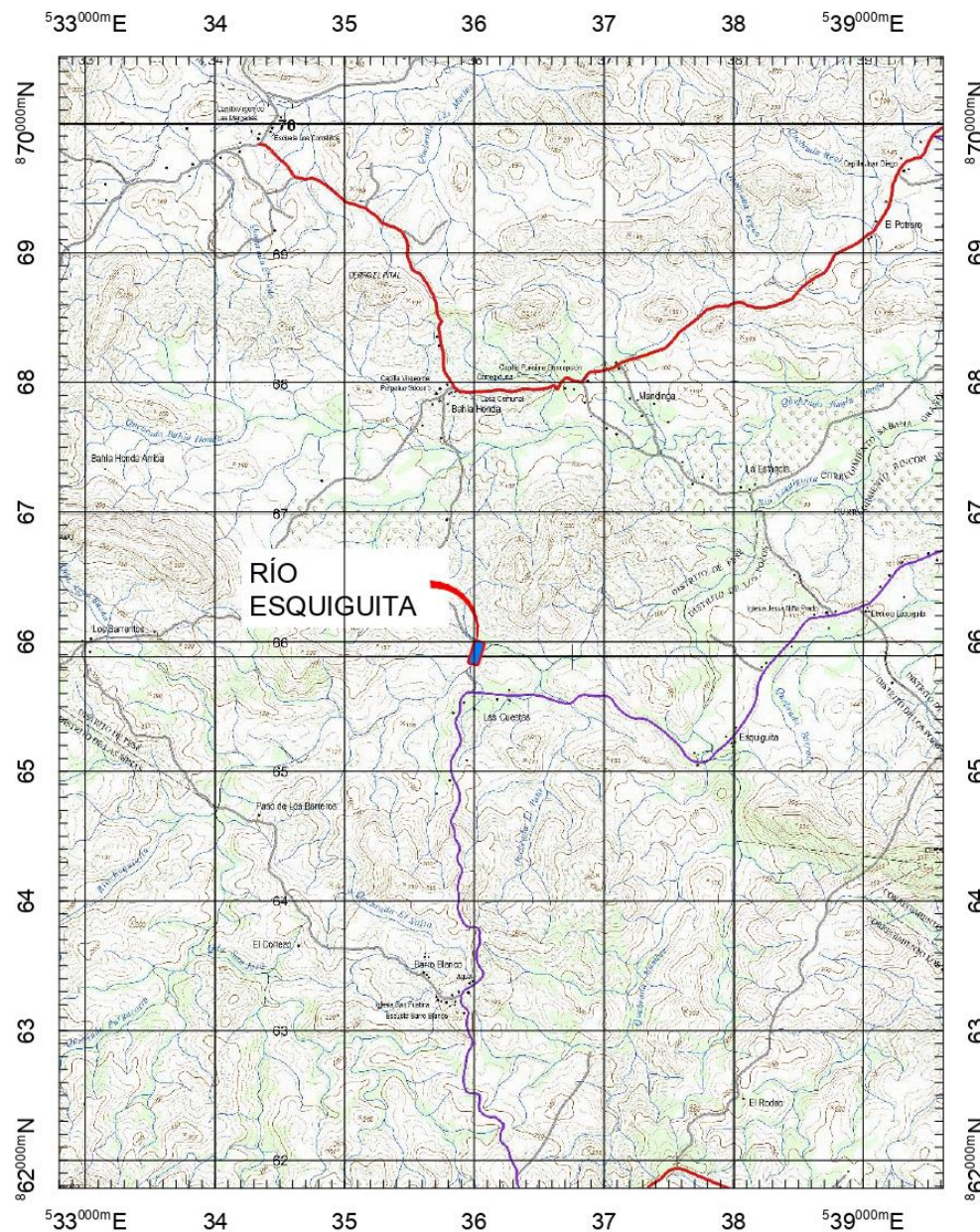
Objetivo General del proyecto: El objetivo del proyecto es rehabilitar la red vial de la región, a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de dicha región con el resto del país. Modernizando la gestión de la red vial, con el propósito de lograr 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 Herrera, 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.

Información general del encuestadoSexo: Femenino ☐
Masculino ☒Edad: 45Nombre: Heriberto DegraciaOcupación: AlbañilDirección: Mt. de la CruzEducación: Primaria ☒ Secundaria ☐ Universitaria ☐ Ninguna ☐☒ 1. Reside/trabaja usted en la zona:☒ Reside ☐ Trabaja☒ 2. ¿Qué tiempo tiene de residir en el lugar?45 años☒ 3. ¿Tiene usted conocimiento sobre el proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA?☒ Sí ☐ No

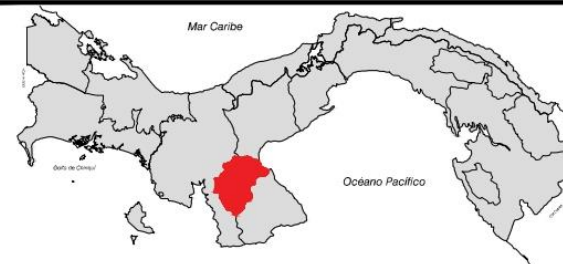
A través de:

☐ Comentarios de vecinos, amistades o familiares☐ El Promotor informó a la comunidad.☐ Folletos y volantes con la descripción del proyecto.☒ Medios de comunicación☒ Otros:☒ 4. ¿Está de acuerdo con este Proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA?☒ Sí☐ No☒ 5. Considera usted que con la construcción del proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA, se puede generar:☒ Beneficios, describa: _____☐ Perjuicios ; describa: _____☐ Molestias; describa: _____☐ No lo sabe.☒ 6. Considera usted que con la construcción del proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA, se pueda afectar al ambiente;☐ Sí; ¿por qué? _____☒ No; ¿por qué? Es una necesidad☐ No lo sabe.☒ 7. Ha percibido olores molestos provenientes del área donde se desarrollará el proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA.☒ No.☐ Aguas residuales (Aguas Negras).☐ Hidrocarburos.☐ Desechos sólidos (basura).☐ Otros, explique _____☒ 8. Sugerencias o Recomendaciones que daría al Promotor del Proyecto: DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCIÓN Y FINANCIAMIENTO DE PUENTES MODULARES PARA EL PROGRESO REGIÓN No. 2. RÍO ESQUIGUITA.Encuestador: Heriberto DegraciaFecha: 24/07/2022

Anexo 8. Mapas de ubicación (1:50,000)



Ubicación General



RÍO ESQUIGUITA

PTO	NORTE	ESTE
1	865849.470	535972.036
2	865835.261	536018.343
3	865979.887	536062.722
4	865994.096	536016.415

Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 17 Norte
Referencia: Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia
Hoja 4039 II Macaracas escala 1:50 000

PROYECTO: "DISEÑO, SUMINISTRO, CONSTRUCCION Y FINANCIAMIENTO DE Puentes MODULARES PARA EL PROGRESO"
PROVINCIA DE: BOCAS DEL TORO, CHIRIQUI, COCLE, COLON, COMARCA NGABE BUGLE, DARIEN, HERRERA, LOS SANTOS, PANAMA, VERAGUAS."

Ubicación: Herrera
Promotor: Ministerio de Obras Públicas (MOP).

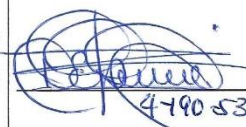




MAPA DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO A ESCALA 1:50 000

**Anexo 9. Lista de Profesionales que Participaron en la Elaboración del Estudio de
Impacto Ambiental, Firmas y Responsable**

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



12.1 Firmas debidamente notariadas

Nombre / Registro	Actividad desarrollada	Firmas
Ing. Digno Manuel Espinosa G/ IAR-037-98 (Act.2021).	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Coordinador. ➤ Descripción del proyecto. ➤ Análisis e identificación de los impactos positivos y negativos a generarse con la construcción del proyecto. ➤ Descripción del ambiente biológico. ➤ Desarrollo del Plan de Manejo Ambiental. ➤ Conclusiones, Recomendaciones. 	 
Ing. Guillermo Guevara/ DEIA- IRC-006-2021	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Descripción del ambiente físico y social. ➤ Análisis de las medidas de prevención, mitigación o compensación de los impactos. ➤ Identificación de Impactos Ambientales y sociales específicos. 	
Personal de Apoyo		
Evelin García/Ingeniera Ambiental	Asistente de campo, verificación de la línea base, fotografías, organización de las mediciones ambientales, revisión del documento.	
Heriberto Degracia/Ing. En Manejo de Cuencas y Ambiente.	Asistente de campo, verificación de la línea base, fotografías, organización de las encuestas, responsable de las mediciones ambientales.	

Estudio de Impacto Ambiental Categoría I



Yo, LIC. JOAQUÍN ARTURO CASTILLO VARGAS,
Notario Público del Circuito de Los Santos con cédula
Nº 7-7-1200.

CERTIFICO

Oportunamente a la certitud de la autenticidad de la(s) persona(s) que
firmó(n) el documento, su (a) firma (a) es
(son) auténtica(s) (Art. 172º C.C. Art. 635 C.J.).

Las Fechas: 27-3-2023


LIC. JOAQUÍN ARTURO CASTILLO VARGAS
Notario Público

Anexo 10. Pago de Evaluación del EsIA, Paz y salvo.



Ministerio de Ambiente

R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75

Dirección de Administración y Finanzas Recibo de Cobro

No.

69911

Información General

Hemos Recibido De	MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS / 8 NT-14274	Fecha del Recibo	2023-3-27
Administración Regional	Dirección Regional MIAMBIENTE Herrera	Guia / P. Aprov.	
Agencia / Parque	Ventanilla Tesorería	Tipo de Cliente	Contado
Efectivo / Cheque		No. de Cheque	
	Transferencia		B/. 350.00
La Suma De	TRESCIENTOS CINCUENTA BALBOAS CON 00/100		B/. 350.00

Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2	Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 350.00	B/. 350.00
Monto Total					B/. 350.00

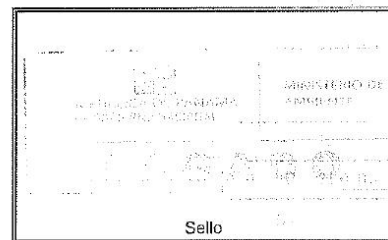
Observaciones

CANCELA EST. DE IMPACTO AMB. CAT. I TRANSF-B-N

Día	Mes	Año	Hora
27	03	2023	03:06:59 PM

Firma

Nombre del Cajero Edma Tuñón



Sello

IMP 1

República de Panamá
Ministerio de Ambiente
Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo

N° 217115

Fecha de Emisión:

27	03	2023
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

26	04	2023
----	----	------

(día / mes / año)

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

Representante Legal:

RAFAEL SABONGE

04	2023
----	------

Inscrita

Tomo

8 NT

Ficha

Folio

1

Imagen

Asiento

14274

Documento

Rollo

Finca

Se encuentra PAZ y SALVO, con el Ministerio del Ambiente, a la
fecha de expedición de esta certificación.

Certificación, válida por 30 días

Firmado

Rafael Sabonge
Jefe de la Sección de Tesorería.

