

**REPÚBLICA DE PANAMÁ
PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO
DISTRITOS DE ALMIRANTE Y CHANGUINOLA
CORREGIMIENTOS DE VALLE DE AGUA ARRIBA, BARRIADA GUAYMÍ, LA
GLORIA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**

PROYECTO:

**“DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE CINCO PUENTES VEHICULARES, EN LOS
DISTRITOS DE ALMIRANTE Y CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL
TORO – RENGLÓN 1”**



**PROMOTOR:
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**

**CONSULTOR:
CONSULTORES EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y
GESTIÓN AMBIENTAL, S.A. (CONSIGA SOLUTIONS)**



RESPUESTA I INFORMACIÓN ACLARATORIA

ENERO 2025

INDICE

PREGUNTAS

	PÁG
1. Cambio climático	001
2. Monitoreo de calidad de aire – 24 horas	047
3. Monitoreo de ruido y vibración	049
4. Superficie de la servidumbre de protección de fuentes hídricas	050

Listado de Anexos

1. Archivos digitales Cambio Climático (Modelaciones)	057
2. Carta del Laboratorio como sustento de resultados de monitoreo realizado	058
3. Archivo digital de las coordenadas de la servidumbre de protección hídrica Ley Forestal	060

ACLARATORIA II – DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE CINCO PUENTES VEHICULARES, EN LOS DISTRITOS DE ALMIRANTE Y CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO – RENGLÓN N°1

DEIA-DEEIA-AC-0178-2611-2024

COMPENDIO DE RESPUESTAS

1. Mediante MEMORANDO-DCC-684-2024, la Dirección de Cambio Climático señala que luego de la revisión técnica del estudio se solicita que desarrollen los siguientes puntos:

"Adaptación:

5.8.2 Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia



- *El consultor/promotor debe realizar un análisis final de la sensibilidad del proyecto, basado en la información plasmada dentro del estudio de impacto ambiental: La matriz 5-38 y la figura 5-91 sobre la ubicación del proyecto análisis puede realizarse en máx. 2 párrafos. dentro del mapa de sensibilidad nacional. El análisis puede realizarse en máx. 2 párrafos.*

5.8.2.1. Análisis de Exposición

- *El consultor/promotor debe realizar un análisis final de la exposición del proyecto, basado en la información plasmada dentro del estudio de impacto ambiental: las matrices 5-40 y 5-41, y la figura 5-96 sobre la ubicación del proyecto dentro del mapa de exposición nacional. El análisis puede realizarse en máx. 2 párrafos.*

5.8.2.2 Análisis de capacidad adaptativa

- *El consultor/promotor incluye información sobre acceso al área de influencia del proyecto y cercanía de centros de salud, adicional para conocer a mayor detalle la capacidad adaptativa a nivel local donde se ubicará el proyecto, se deberá complementar la información incluida, respondiendo a cada una de las siguientes preguntas como mínimo:*
 - *¿Con qué herramientas cuenta el proyecto para enfrentar los riesgos climáticos (para minimizar/os o neutralizarlos)?*

 <p>REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL</p> <p>MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO: “DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE CINCO PUENTES VEHICULARES, EN LOS DISTRITOS DE ALMIRANTE Y CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO – RENGLÓN N°1”</p>	
--	---	---

- ¿Cuenta con infraestructura resiliente a los peligros del cambio climático identificados?
- ¿Cuenta con los recursos financieros para revertir, reducir o resistir a los daños?
- ¿Cuenta con capacidad de respuesta, organización y opciones tecnológicas antes eventos extremos o peligros climáticos?
- Pobreza general del corregimiento en %.
- ¿Qué medidas de adaptación se viene realizando en la zona donde se emplazará el proyecto?: consideraciones:
 - Humanas
 - Capacidades técnicas
 - Físicas: infraestructuras resilientes
 - Financieras: capital, seguros
 - Naturales: tierras productivas, fuente de agua segura.
 - Sociales y organizaciones: alianza con la sociedad y el estado.
 - Sistema de alerta (prevención).
- De acuerdo a lo desarrollado anteriormente el promotor/consultor deberá elaborar una síntesis de la capacidad adaptativa nacional y local del proyecto frente a las amenazas identificadas, condensando la información recopilada en un máximo de dos párrafos explicativos.

5.8.2.3 Análisis de identificación de Peligros o Amenazas



- El consultor/promotor debe presentar los archivos digitales conformes a la modelación hidrológica e hidráulica incluida dentro del estudio de impacto ambiental, para la verificación por parte de la Dirección de Cambio Climático. Puede utilizar como referencia de los archivos necesarios dentro de la siguiente guía para el caso específico de su proyecto: <https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdf/emp/30058/105548.pdf>

5.8.3 Análisis e Identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia

- El consultor/promotor deberá actualizar la información de la matriz en caso de ser necesario, tomando en cuenta los comentarios realizados en los puntos anteriores sobre el análisis de exposición, capacidad adaptativa, e identificación de peligros y amenazas.
- El consultor/promotor deberá generar una matriz de vulnerabilidad, puede utilizar como guía: <https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdf/emp/30058/105548.pdf>, y generar un párrafo con el análisis en contraste con la capacidad adaptativa identificada, que permitirá generar medidas de adaptación acordes en el punto 9.8.1.

9.8.1 Plan de adaptación al cambio climático

- **Formulación de las medidas de adaptación:** Se solicita al promotor/consultor en esta sección la actualización/ajuste de las medidas de adaptación de acuerdo con los resultados del análisis obtenido en la sección 5.8.3 sobre vulnerabilidad frente a las amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia para la generación de las medidas de adaptación. Con ello deberá presentar en

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO: “DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE CINCO Puentes Vehiculares, en los Distritos de Almirante y Changuinola, Provincia de Bocas del Toro – Renglón N°1”	
---	---	---

una tabla la descripción de las medidas de adaptación a implementar de forma detallada, como se muestra en la matriz: Formato de referencia para la identificación y descripción de las medidas de adaptación.

La identificación de estas medidas de adaptación deberá guiarse por la viabilidad y factibilidad de su implementación durante el tiempo estipulado.

Matriz. Formato de referencia para la identificación y descripción de las medidas de adaptación.

<i>Vulnerabilidad obtenida frente a las amenazas climáticas en la sección 5.8.3</i>	<i>Medida de Adaptación</i>	<i>Descripción de la Medidas de adaptación a implementar</i>
<i>(Por ejemplo: aumento del nivel del mar, aumento de precipitación, eventos climáticos extremos, entre otros, de acuerdo con lo analizado en el apartado 5.8.3.</i>	<i>Medida de adaptación 1: Medida de adaptación identificada para atender la vulnerabilidad obtenida frente a la amenaza climática. Nota: pueden identificarse una (1) o más medidas de adaptación para una amenaza. Por ejemplo: Desarrollo e implementación de protocolos de alerta temprana y evacuación, plan de comunicación para los trabajadores ante inundaciones repentinas entre otras;</i>	<i>En esta sección se deberá describir la medida de adaptación a implementar de forma detallada</i>



Plan de monitoreo: el promotor/ consultor deberá desarrollar el plan de monitoreo en base a las observaciones realizadas en el punto (ii) del apartado 9.8.1 sobre las medidas de adaptación que se implementarán.

El Plan de Monitoreo debe contener un cronograma por fase de desarrollo de proyecto, donde se identifique el tiempo, el equipo responsable y cómo se estará reportando el cumplimiento de cada medida de adaptación a implementar. Así mismo, deberá establecerse la periodicidad de revisión y actualización del plan de adaptación durante la vida útil del proyecto, para que pueda responder a los posibles cambios en las condiciones climáticas y fortalecerse de la experiencia adquirida en la implementación de las medidas de adaptación.

Mitigación

4.4 Identificación de fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)

- *El promotor debe incluir todas las fuentes de emisiones por alcance y tipo y los gases de efecto invernadero asociados a cada una de las fuentes de emisiones. Debe tomarse en cuenta que no se incluyen como fuentes de emisiones: la remoción de la vegetación, ni la remoción de suelos.*
- *Para una mejor comprensión, se recomienda se brinde aclaración sobre a qué se le denomina "Emisiones no intencionales provenientes de maquinaria pesada y flota*

 REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO: “DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE CINCO Puentes Vehiculares, en los Distritos de Almirante y Changuinola, Provincia de Bocas del Toro – Renglón N°1”	
---	---	---

vehicular propiedad del proyecto, subcontratada o que estén bajo su control", la cual se incluye como una fuente de emisión fugitivas de alcance 1.

4.5.9.8.2 Plan de mitigación al cambio climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de GEI)

- *El promotor debe incluir las medidas de mitigación específicas para las emisiones asociadas a la remoción de suelos.*
- *Es recomendable que el promotor considere como medida de mitigación a las emisiones por el consumo de combustibles fósiles por maquinaria y equipo, el apagado de los motores cuando no se estén siendo utilizados en labores efectivas de trabajo.*
- *Se recomienda incluir un cronograma detallado que especifique los tiempos para la ejecución de cada una de las actividades de mitigación. Este cronograma debe deinear claramente las fases de implementación y los plazos para cada acción. Esto permitirá una planificación adecuada y el seguimiento del progreso del plan. Se requiere que este cronograma se incluya para cada medida de mitigación que va a implementar por cada una de las fuentes de emisión identificadas; Con la finalidad de implementar de manera efectiva y organizada las medidas de mitigación".*

Respuesta:

Adaptación

5.8.2 Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia.

- **El consultor/promotor debe realizar un análisis final de la sensibilidad del proyecto, basado en la información plasmada dentro del estudio de impacto ambiental: La matriz 5-38 y la figura 5-91 sobre la ubicación del proyecto dentro del mapa de sensibilidad nacional. El análisis puede realizarse en máx. 2 párrafos.**

Respuesta: Se realiza el análisis final de la sensibilidad del proyecto, basado en la información plasmada dentro del estudio de impacto ambiental: la matriz 5-38 y la figura 5-91 sobre la ubicación del proyecto dentro del mapa de sensibilidad nacional.

La matriz 5-38 indica que las conexiones de transporte y los bienes de infraestructura son moderadamente sensibles a factores como deslizamientos de tierras, erosión de suelos, las tormentas e inundaciones lo cual podría afectar la operación continua del proyecto y su viabilidad en zonas específicas; por lo cual, será necesario incluir medidas de adaptación para garantizar la estabilidad del proyecto en estos aspectos. Por otro lado, elementos como tormentas e inundaciones perciben sensibilidad media para aspectos de productos/servicios. Las olas de calor, incendios forestales y cambios en la calidad del aire se perciben con sensibilidad baja, lo que implica que estos efectos no representan una amenaza crítica para el proyecto en las conexiones de transporte, productos/servicios, suministro del proyecto y bienes de infraestructura.

La figura 5-91 muestra la ubicación del proyecto dentro del mapa de sensibilidad al cambio climático en la República de Panamá, con particular énfasis en la región de Bocas del Toro, que presenta un nivel de sensibilidad relativamente alto en comparación con otras áreas del país. Las zonas con mayor sensibilidad indican que estas áreas pueden ser más vulnerables a los impactos climáticos como inundaciones, erosión o cambios en los patrones climáticos. Como se indica en el informe Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la República de Panamá 2021, las zonas protegidas de la selva tropical húmeda son vulnerables al cambio climático y a estresores sociales y económicos que pueden influir negativamente en ellas.



5.8.2.1 Análisis de Exposición

- **El consultor/promotor debe realizar un análisis final de la exposición del proyecto, basado en la información plasmada dentro del estudio de impacto ambiental: Las matrices 5-40 y 5-41, y la figura 5-96 sobre la ubicación del proyecto dentro del mapa de exposición nacional. El análisis puede realizarse en máx. 2 párrafos.**

Respuesta: Se realiza el análisis final de la exposición del proyecto, basado en la información plasmada dentro del estudio de impacto ambiental: las matrices 5-40 y 5-41, y la figura 5-96 sobre la ubicación del proyecto dentro del mapa de exposición nacional.

La tabla 5-40 indica que, aunque varios peligros asociados al cambio climático no representan un riesgo directo para la infraestructura del proyecto, existen ciertas amenazas que sí podrían impactarla significativamente. Los principales riesgos identificados incluyen el incremento estacional de las precipitaciones, inundaciones, desbordamiento de ríos, erosión del suelo y tormentas, los cuales pueden dañar las infraestructuras, especialmente en los cimientos y estructuras expuestas. Además, algunos factores como la radiación solar y el incremento de temperaturas afectan las condiciones de trabajo, lo que podría impactar la salud y seguridad de los trabajadores. Por lo cual, es fundamental que el proyecto incluya medidas de adaptación para mitigar los efectos de estos riesgos y proteger tanto la infraestructura como el bienestar de los empleados.

El análisis cualitativo de las fases del proyecto realizado en la tabla 5-41 demuestra una exposición media en aspectos como erosión de suelos, tormentas, inundaciones y cambios en la duración de las estaciones durante la construcción y exposición media en deslizamientos de tierras, erosión de suelos, tormentas, inundaciones y cambios en la duración de estaciones en la operación. La figura 5-96 sobre la exposición del proyecto al cambio climático en la región de Panamá, especialmente en Bocas del Toro, muestra una alta vulnerabilidad a fenómenos. Este nivel de exposición sugiere que la infraestructura del proyecto podría sufrir daños significativos y en el caso de aspectos climáticos, también pueda verse afectada las condiciones laborales de los trabajadores.

 REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO: “DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE CINCO PUENTES VEHICULARES, EN LOS DISTRITOS DE ALMIRANTE Y CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO – RENGLÓN N°1”	
--	---	---



5.8.2.2. Análisis de capacidad adaptativa

- **El Consultor/Promotor incluye información sobre acceso al área de influencia del proyecto y cercanía de centros de salud, adicional para conocer a mayor detalle la capacidad adaptativa a nivel local donde se ubicará el proyecto, se deberá complementar la información incluida, respondiendo a cada una de las siguientes preguntas como mínimo:**
 - **¿Con qué herramientas cuenta el proyecto para enfrentar los riesgos climáticos (para minimizarlos o neutralizarlos)?**

Respuesta: Con el compromiso de buscar instrumentos para mitigar sus emisiones, así como de adaptarse a los impactos del cambio climático se identificó los principales elementos institucionales y normativos que contextualizan la mitigación a los Gases de Efecto Invernadero (GEI).

Tabla 1. Instrumentos normativos relevantes para la elaboración del inventario de GEI

Instrumento normativo	Descripción
Estrategia Nacional de Cambio Climático 2050	Establece una hoja de ruta que busca conducir las acciones de los ciudadanos de Panamá hacia una economía baja en carbono mediante acciones de mitigación y adaptación.
Estrategia Nacional REDD+ Panamá	Busca contribuir a la reducción de las emisiones de carbono provenientes de la deforestación y degradación de los bosques, mediante la mejora de la gobernanza forestal a nivel nacional, y la gestión de incentivos financieros para disminuir la pérdida y degradación de los bosques.
Contribución Determinada a nivel Nacional (NDC Panamá)	Incorpora acciones para la para la ejecución de la agenda de transición energética, planes de acción municipal, de cambio climático, biodiversidad, sector marino costero y adaptación. Así mismo, establece un modelo colaborativo en el sector público, que contribuye a optimizar la captación y aprovechamiento de financiamiento climático internacional.
Informe del Inventario Nacional 2020 (IIN 2020)	Incluye los antecedentes generales del cambio climático y de los inventarios nacionales de GEI; aspectos metodológicos generales, y análisis de las categorías principales. Presenta la tendencia de



 MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO: “DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE CINCO Puentes VEHICULARES, EN LOS DISTRITOS DE ALMIRANTE Y CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO – RENGLÓN N°1”	
---	---	---

Instrumento normativo	Descripción
	las emisiones y absorciones de GEI del país y el plan de mejora del inventario.
Plan Nacional de Género y Cambio Climático	Para cada uno de los sectores priorizados se proponen estrategias de acción, capaces de dinamizar un proceso integral de transversalización del enfoque de género en la agenda climática.
Plan Estratégico Nacional con Visión de Estado Panamá 2030	Garantiza la incorporación de la sostenibilidad, a través de estrategias, planes y políticas en materia de medio ambiente, así como una serie de acciones encaminadas a la mitigación y adaptación.
Plan Estratégico del Gobierno de Panamá Visión 2019-2024	Determina en el eje estratégico de economía sostenible las bases para implementar marcos estratégicos consensuados para la protección del medio ambiente y adaptación al cambio climático. Así como estrategias para la reducción de riesgos de desastres naturales.
Política Nacional de Cambio Climático	Gestionar adecuadamente en el ámbito nacional el tema de Cambio Climático y los efectos que pueda generar sobre la población y el territorio, de conformidad con las disposiciones comprendidas en la Convención del Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, el Protocolo de Kioto, la Constitución Política de la República de Panamá y la Ley General de Ambiente.
Guía Municipal de Gestión de Riesgo de Desastres en Panamá	Herramienta que facilita el análisis de las condiciones del riesgo en los distritos de Panamá e identifica las acciones encaminadas a la reducción del riesgo de desastres.

Fuente: Autoridad de Turismo de Panamá y Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, 2022.

El proyecto para enfrentar los riesgos climáticos (minimizarlos o neutralizarlos) utilizará las siguientes herramientas:

- **Económica:** El proyecto contempla dentro de las estimaciones de costos de la gestión ambiental un porcentaje económico correspondiente al Plan para la reducción de los efectos del cambio climático y Plan de prevención de riesgos.
- **Infraestructura:** El proyecto contará con los diseños adecuados para la construcción de los puentes según las Especificaciones Técnicas del MOP. Cada una de estas infraestructuras

 REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO: “DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE CINCO Puentes Vehiculares, en los Distritos de Almirante y Changuinola, Provincia de Bocas del Toro – Renglón N°1”	
---	---	---

contará con las medidas adecuadas para que tengan la resiliencia a los impactos del cambio climático, además del uso de materiales apropiados.

- **Capacidad Técnica:** Dentro del Plan de Manejo Ambiental se programan charlas mensuales a los trabajadores, contratistas y subcontratistas, acerca de las acciones para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar, los posibles impactos negativos ligados a la construcción del presente proyecto. Las charlas incluirán temas relacionados con el ambiente y el entorno sociocultural. Además, se contemplan capacitaciones y sensibilizaciones a las comunidades pertenecientes al área de influencia del proyecto priorizando la comunidad educativa.
 - **¿Cuenta con infraestructura resiliente a los peligros del cambio climático identificados?**

Respuesta:

De acuerdo con el informe del Banco Mundial y el Fondo Mundial para la Reducción de los Desastres y la Recuperación ‘Lifelines: Tomando acción hacia una infraestructura más resiliente’, la resiliencia de una infraestructura se refiere a “*la capacidad de los sistemas de infraestructura para funcionar y satisfacer las necesidades de los usuarios durante y después de un peligro natural*”. (Hallegatte, Rentschler y Rozenberg, 2019).

A continuación, se caracterizarán las infraestructuras localizadas en el corregimiento de Valle de Agua Arriba, Barriada Guaymí y La Gloria correspondientes a alcantarillado sanitario, producción y distribución de los sistemas de agua potable, sistema de drenaje pluvial, sistema de electricidad, telecomunicaciones y gestión de los residuos sólidos.



	<p align="center">ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO: “DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE CINCO PUENTES VEHICULARES, EN LOS DISTRITOS DE ALMIRANTE Y CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO – RENGLÓN N°1”</p>	
---	---	---



Tabla 2. Infraestructuras resilientes a los peligros del cambio climático identificadas

Infraestructuras	Descripción de elementos identificados		
	Corregimiento Valle de Agua Arriba	Corregimiento Barriada Guaymí	Corregimiento La Gloria
Alcantarillado sanitario	El 72.69% viviendas utilizan sistemas de hueco o letrina, seguido del 14.71% de las viviendas que no cuentan con ninguna de estas infraestructuras y el 12.61% restante están conectadas a tanques sépticos.	El 60.28% de las viviendas están vinculadas a tanques sépticos, mientras que el 18.66% carecen de cualquier tipo de infraestructura de saneamiento, otro 18.36% hacen uso de sistemas de hueco o letrina y el 2.69% restante están conectadas directamente al alcantarillado.	El 82.41% hacen uso de sistemas de hueco o letrina en sus viviendas, mientras que el 8.63% carecen de cualquier tipo de infraestructura de saneamiento, un 8.31% de las viviendas están vinculadas a tanques sépticos y el 0.65% restante están conectadas directamente al alcantarillado
Producción y distribución de los sistemas de agua potable	El 31.65% de las viviendas obtienen agua a través de acueductos particulares, seguido por el 27.31% que utiliza pozos superficiales, como ojos de agua o manantiales. Además, un 21.29% accede al agua a través de acueductos públicos de la comunidad, mientras que el 8.96% opta por recoger agua de lluvia como fuente principal. Existen también casos donde el 3.92%	Predomina el uso del acueducto público del IDAAN, utilizado por el 64.27% de las viviendas. Le sigue el acueducto público de la comunidad, con un 16.47%. Además, el 5.39% de las unidades dependen de la recolección de agua de lluvia como fuente principal, mientras que el 4.09% cuenta con pozos brocales protegidos. En menor medida, el 3.19% recibe agua de otras	El acueducto público de la comunidad representa la principal fuente, siendo utilizada por el 29.32% de las unidades. A continuación, el 22.31% de las unidades depende de pozos brocales protegidos, mientras que el 15.80% utiliza pozos brocales no protegidos. Además, el suministro de agua se diversifica con el 10.10% que recibe agua a través de carros

Infraestructuras	Descripción de elementos identificados		
	Corregimiento Valle de Agua Arriba	Corregimiento Barriada Guaymí	Corregimiento La Gloria
	utiliza pozos brocales no protegidos, el 3.22% obtiene agua de ríos, quebradas o lagos, y el 1.96% cuenta con pozos brocales protegidos. Un 0.98% recibe agua de otras viviendas o comunidades, el 0.56% utiliza agua embotellada, y un pequeño porcentaje del 0.14% se abastece de otras fuentes no especificadas.	viviendas o comunidades, el 2.00% utiliza acueductos particulares, el 1.50% obtiene agua de ríos, quebradas o lagos, y el 1.30% se abastece con agua embotellada. También se registran porcentajes más bajos, como el 1.10% que utiliza pozos brocales no protegidos, el 0.30% que depende de pozos superficiales (ojo de agua o manantial), el 0.20% que recurre a carros cisterna y otro 0.20% que utiliza fuentes no especificadas.	cisterna, el 7.98% que utiliza pozos superficiales (ojo de agua o manantial) y el 6.84% que recoge agua de lluvia. También, el 5.05% obtiene agua de fuentes naturales como ríos, quebradas o lagos. A menor escala, encontramos el 0.98% que utiliza acueductos particulares, el 0.81% que se abastece con agua embotellada, y otro 0.81% que recibe agua de otras viviendas o comunidades.
Sistema de electricidad	El 62.32% de las viviendas confían en paneles solares como su principal fuente de energía, subrayando un fuerte compromiso con tecnologías sostenibles y limpias. Además, el 23.11% de las viviendas utiliza linternas o lámparas portátiles, proporcionando una solución	Un 67.07% de las viviendas dependen de la electricidad suministrada por compañías distribuidoras como su principal fuente de energía. En contraste, el 19.66% de las viviendas que ha optado por una alternativa más sostenible,	El 51.47% de las unidades confían en paneles solares como su principal fuente de energía. Además, el 17.26% utiliza linternas o lámparas portátiles, ofreciendo flexibilidad en la movilidad. En términos de fuentes de electricidad convencionales, el

Infraestructuras	Descripción de elementos identificados		
	Corregimiento Valle de Agua Arriba	Corregimiento Barriada Guaymí	Corregimiento La Gloria
	<p>práctica y móvil. La presencia de velas como fuente de iluminación se registra en un 6.02%, reflejando una elección más tradicional.</p> <p>En términos de generación eléctrica, el 3.50% de las viviendas cuenta con electricidad propia a través de plantas, mientras que el 2.24% depende de la electricidad suministrada por compañías distribuidoras. Además, el 2.10% opta por otras fuentes de energía no especificadas, y un pequeño porcentaje del 0.70% utiliza querosín o diésel como alternativa.</p>	<p>utilizando paneles solares como fuente de energía propia.</p> <p>El uso de velas constituye el 6.99%, ofreciendo una opción tradicional y probablemente utilizada en situaciones específicas. Además, el 5.39% de las viviendas utiliza linternas o lámparas portátiles, proporcionando una fuente de luz móvil.</p> <p>Las opciones menos comunes incluyen el 0.40% que utiliza querosín o diésel, el 0.30% que elige otras fuentes de energía no especificadas, y un pequeño porcentaje del 0.20% que cuenta con electricidad propia a través de plantas.</p>	<p>15.64% de las unidades depende de la electricidad suministrada por compañías distribuidoras. Por otro lado, el 11.40% utiliza velas, representando una opción más tradicional.</p> <p>En menor medida, se observa que el 1.95% cuenta con generación eléctrica propia mediante plantas, mientras que el 1.47% utiliza querosín o diésel como fuente de energía. Además, un pequeño porcentaje del 0.81% opta por fuentes de energía no especificadas.</p>
Telecomunicaciones	<p>El 94.44% de la población no cuenta con acceso a internet fijo o móvil, mientras que un 5.56% sí cuenta con el servicio. Además, el</p>	<p>El 67.85% de la población no cuenta con acceso a internet fijo o móvil, mientras que un 32.15% sí cuenta con el servicio. Además, el</p>	<p>El 78.05% de la población no cuenta con acceso a internet fijo o móvil, mientras que un 21.95% sí cuenta con el servicio. Además, el</p>

Infraestructuras	Descripción de elementos identificados		
	Corregimiento Valle de Agua Arriba	Corregimiento Barriada Guaymí	Corregimiento La Gloria
	50.14% de la población no cuenta con un teléfono celular activo y un 49.86% sí.	68.45% de la población cuenta con un teléfono celular activo y un 31.55% no.	53.66% de la población cuenta con un teléfono celular activo y un 46.34% no.
Gestión de residuos sólidos industriales y domiciliarios	El 92.72% de las viviendas optan por la incineración o quema como método principal de eliminación. Esta práctica puede ser común en áreas donde no hay servicios de recolección de residuos formales o instalaciones adecuadas para la disposición. Un 4.2% de las unidades elige el entierro como método de eliminación, lo que sugiere una gestión más controlada de los residuos, aunque puede plantear desafíos ambientales y de salud si no se realiza de manera adecuada. Además, el 1.68% utiliza terrenos baldíos para desechar sus residuos, mientras que el 1.26% se beneficia del servicio de recolección público, indicando un	Se observa que la incineración o quema es la principal práctica, siendo utilizada por el 51.1% de las viviendas. Esta metodología puede ser común en áreas donde la infraestructura de gestión de residuos es limitada. Un significativo 47.11% de las unidades cuenta con el servicio de recolección público, indicando un acceso más organizado y formal para la disposición de residuos. Este enfoque es más eficiente y tiende a ser más respetuoso con el medio ambiente que la incineración. En menor medida, un 0.9% de las unidades opta por el entierro como método de eliminación, mientras que el 0.6% utiliza servicios de recolección	Se observa que la incineración o quema es la forma predominante de disposición, utilizada por el 91.53%. Esta práctica puede ser común en áreas donde la infraestructura de gestión de residuos es limitada o inexistente. El entierro es la segunda opción más utilizada, representando el 5.05% de las unidades. Aunque puede ofrecer una alternativa al desecho aéreo, el entierro de residuos plantea preocupaciones ambientales y de salud si no se realiza adecuadamente. Además, el 1.79% de las unidades utiliza terrenos baldíos para desechar sus residuos, mientras que el 1.3% se beneficia del servicio de recolección público, indicando un

	<p align="center">ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO: “DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE CINCO PUENTES VEHICULARES, EN LOS DISTRITOS DE ALMIRANTE Y CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO – RENGLÓN N°1”</p>	
---	---	---

Infraestructuras	Descripción de elementos identificados		
	Corregimiento Valle de Agua Arriba	Corregimiento Barriada Guaymí	Corregimiento La Gloria
	<p>acceso limitado a este servicio en la comunidad. En menor medida, el 0.14% de las unidades utiliza cuerpos de agua como ríos, quebradas, lagos o el mar para desechar sus residuos, lo que plantea preocupaciones ambientales significativas.</p>	<p>privados. Además, el 0.2% utiliza cuerpos de agua como ríos, quebradas, lagos o el mar para desechar residuos, lo cual plantea preocupaciones ambientales. Un pequeño porcentaje del 0.1% utiliza alguna otra forma no especificada de gestión de residuos.</p>	<p>acceso limitado a este servicio en la comunidad. Un pequeño porcentaje del 0.33% utiliza otra forma no especificada de gestión de residuos.</p>

Fuente: Consiga Solutions, enero 2025

- **¿Cuenta con los recursos financieros para revertir, reducir o resistir a los daños?**

Respuesta: El promotor del proyecto contempla dentro de las estimaciones de costos de la gestión ambiental un porcentaje económico correspondiente al Plan para la reducción de los efectos del cambio climático y Plan de prevención de riesgos.

Mientras que dentro del área de influencia del proyecto a través del Acuerdo #3 del 1 de marzo de 2024 por medio del cual se aprueba el presupuesto de rentas y gastos y de funcionamiento IBI del Municipio de Changuinola para la vigencia fiscal dos mil veinticuatro, se aprueba el proyecto presupuesto de gastos 2024 donde se recalca:

- Para el funcionamiento del Consejo Municipal, el desembolso de B/. 108,000.00 a la Junta Comunal de La Gloria.

Como se describió anteriormente, no se contemplan recursos financieros para revertir, reducir o resistir a los daños por parte del Municipio de Changuinola; sin embargo, en el artículo 6 de las asignaciones trimestrales y el control de gasto y nombramiento del personal se señala que *“durante el ejercicio fiscal del presente periodo fiscal las partidas presupuestarias asignadas al Concejo Municipal podrán ser revalidadas o modificadas mediante sus propias resoluciones y cuando se trate de las partidas asignadas a las dependencias administrativas (Alcaldía, Tesorería, Auditoría Municipal, Ingeniería, Ornato y Aseo, Casa Justicia de Paz, Administración 181, Desarrollo Planificación y Presupuesto, Obras y Proyectos y Atención ciudadana y Transparencia) podrán ser revalidadas o modificadas atendiendo al mandato establecido en el artículo 124 de la Ley 37 del 2009, y al artículo 319 de la Ley 336 del 14 de noviembre 2022”*.

Para el área de Almirante se encontró el registro de presupuesto a través del Acuerdo #3 del 4 de febrero de 2021 por medio del cual se aprueba el presupuesto de gastos para el Municipio de Almirante para el periodo fiscal 2021 donde se recalca:

- Para el funcionamiento del Municipio de Almirante se recibe un presupuesto de rentas y gastos de B/. 981,547.00 al igual que el IBI por B/. 765,675.17.

- **¿Cuenta con capacidad de respuesta, organización y opciones tecnológicas antes eventos extremos o peligros climáticos?**

Respuesta: La capacidad de respuesta, organización y las opciones tecnológicas disponibles en Bocas del Toro para enfrentar eventos extremos o peligros climáticos dependen de varios factores, incluidos los recursos locales, la infraestructura existente, las políticas gubernamentales y la preparación comunitaria.

En Panamá, el Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) es la principal entidad responsable de coordinar las respuestas a desastres naturales. En Bocas del Toro, el SINAPROC

cuenta con una presencia regional en Bisira, Ñokribo, Isla Colón, Almirante, Changuinola y Chiriquí Grande y es clave en la organización de la respuesta ante emergencias climáticas, como tormentas tropicales, inundaciones y deslizamientos de tierra. Sin embargo, la capacidad de respuesta a veces puede verse limitada por la lejanía y dispersión de las comunidades en la provincia.

En la Ley 7 de 11 de febrero de 2005 se establece el Centro de Operaciones de Emergencias (COE) del Sistema Nacional de Protección Civil (Sinaproc) de Panamá, el cual es un organismo adscrito al SINAPROC cuya responsabilidad es promover, planear y mantener la coordinación y la operación conjunta con los diferentes niveles, jurisdicciones, así como de las funciones de las instituciones estatales y privadas involucradas en la respuesta a emergencias y desastres. A la misma le compete:

- Planificar y dirigir las acciones de coordinación entre las instituciones
- Mantener la vigilancia y monitoreo ante la intensificación de las lluvias
- Reportar la probabilidad de incremento del nivel de los ríos, quebradas, deslizamientos e inundaciones
- Brindar asistencia y ayuda humanitaria a la población

El COE está conformado por instituciones y organismos distribuidos en mesas como: Técnico Científica, Respuesta a Emergencias, Salud, Seguridad Pública, Infraestructura y Servidores Públicos, Logística y Asistencia Humanitaria.

A continuación, se enlistan las instituciones y organizaciones que conforman el Centro Operaciones de Emergencias: Benemérito Cuerpo de Bomberos de Panamá (BCBP), Autoridad de Aeronáutica Civil, Autoridad Marítima de Panamá (AMP), Ministerio de Ambiente (MI AMBIENTE), Autoridad del Canal de Panamá (ACP), Instituto de Acueducto y Alcantarillados Nacional (IDAAN), Sistema Único de Manejo de Emergencias (SUME 911), Secretaria Nacional de Discapacidad (SENADIS), Asociación de Scout de Panamá, Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), Caja de Seguro Social (CSS), Ministerio de Salud (MINSAL), Instituto Conmemorativo GORGAS, Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT), Servicio Nacional de Migración, Servicio de Protección Institucional (SPI), Servicio Nacional Aeronaval (SENAN), Servicio Nacional de Fronteras (SENAFRONT), Autoridad Nacional de Aduanas (ANA), Policía Nacional (PN), Ministerio Público-Fiscalía Auxiliar – Instituto de Medicina Legal (IMELCF), Autoridad de Servicio Públicos (ASEP), Compañías Eléctricas (NATURGY; ENSA), Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT), Ministerio de Obras Públicas (MOP), Dirección de Pronóstico y Vigilancia (ETESA), Instituto de Geociencia (IGC), Club de Leones, Cruz Roja Panameña, Ministerio de Desarrollo Social (MIDES), Lotería Nacional de Beneficencia (LNB), Ministerio de Relaciones Exteriores (MINREX), Ministerio de Educación (MEDUCA), Tribunal Electoral de Panamá, Banco Hipotecario de Panamá, Instituto de Mercadeo Agropecuario (IMA), Secretaría Nacional de Niñez, Adolescencia y Familia (SENNIAF), Arzobispado de Panamá (Iglesia Católica), Despacho de la Primera Dama (DPD), Ministerio de

Desarrollo Agropecuario (MIDA), Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), Gobernación Alcaldía y Junta Comunal, Cámara Panameña de la Construcción (CAPAC), Compañías de Telefonía (MÁS MÓVIL, DIGICEL, CLARO), Centro Nacional de Coordinación de Crisis (CNCC), Contraloría General de la República, Liga Panameña de Radio Aficionados y Ministerio de Gobierno (MINGOB).

Sin embargo, los corregimientos donde se localizará el proyecto enfrentan desafíos debido a la falta de infraestructura sólida en ciertas áreas, especialmente en las zonas rurales menos desarrolladas, lo que limita su capacidad de respuesta ante interrupciones prolongadas. En eventos extremos, estas fuentes pueden volverse vulnerables. En tiempos de emergencia, el acceso a la información es fundamental. Sin embargo, la conectividad puede ser un problema en ciertas áreas más alejadas de Bocas del Toro, afectando la capacidad de respuesta inmediata.

En general, en la región existe entonces una capacidad de respuesta moderada, con una organización centralizada a través de SINAPROC, empresas y esfuerzos locales y comunitarios para hacer frente a los desastres naturales. Sin embargo, hay limitaciones tecnológicas y de infraestructura que hacen que algunas áreas sean más vulnerables a los fenómenos climáticos extremos.

○ **Pobreza general del corregimiento en %.**

Respuesta: La provincia de Bocas del Toro se encuentra entre las provincias de mayor vulnerabilidad social medida a través de los determinantes sociales que se usaron en el 2015 para estratificar a la población en grupos llamados terciles.

Figura 1. Vulnerabilidad social medida, a través de los determinantes sociales

Detalle	Tercil de mayor Vulnerabilidad Social	Tercil de menor Vulnerabilidad Social
Ingreso²	Comarca Ngäbe Buglé Comarca Emberá Comarca Guna Yala Darién	Panamá Colón Herrera Chiriquí
Analfabetismo³	Comarca Ngäbe Buglé Comarca Emberá Comarca Guna Yala Darién	Panamá Colón Coclé Los Santos
% de población Indígena³	Comarca Ngäbe Buglé Comarca Emberá Comarca Guna Yala Bocas del Toro	Los Santos Colón Coclé Herrera
Acceso a servicios de saneamiento³	Comarca Ngäbe Buglé Comarca Emberá Comarca Guna Yala Bocas del Toro	Panamá Los Santos Herrera Chiriquí

Fuente: MEF²/INEC³

Fuente: Ministerio de Salud. 2021. Vulnerabilidad al Cambio Climático en la República de Panamá y su
Repercusión en la Salud.

Según el informe de Plan Colmena de la provincia de Bocas del Toro, en la provincia se registró

que la pobreza general disminuyó 7.4 puntos porcentuales, desde 52.0% a 44.6% de su población entre los años 2013 y 2018. De manera similar, aunque menos notable, la pobreza extrema disminuyó 3.0 puntos porcentuales, de 25.1% a 22.1% (Cálculos del MEF, 2019).

Bocas del Toro es la provincia con mayor pobreza multidimensional después de las comarcas indígenas con una incidencia de 44.1% de su población en 2018, alrededor de 68,563 personas en pobreza multidimensional. El logro educativo insuficiente y la precariedad del empleo son las carencias más destacadas, a escala provincial. (Índice de Pobreza Multidimensional de Panamá, MIDES-MEF-INEC, 2018).

Los resultados de los indicadores de pobreza multidimensional de los corregimientos de la Provincia de Bocas del Toro, según el censo de población y vivienda de 2023 en el corregimiento de Valle de Agua Arriba, Barriada Guaymí y La Gloria, se presentan a continuación:

Tabla 3. Indicadores de pobreza multidimensional de los corregimientos de la Provincia de Bocas del Toro, según el censo de población y vivienda de 2023

Corregimiento	Población	Incidencia	Intensidad	IPM	Diferencia 2010 - 2023	Asistencia escolar	Logro educativo	Vivienda	Hacinamiento	Electricidad	Basura	Saneamiento	Desempleo	Precariedad del trabajo	Agua
Valle de Agua Arriba	3939	88.2	49.5	0.436	-0.081	52	65	20	22	28	83	18	21	63	44
Barriada Guaymí	4754	69.3	47.6	0.33	-0.109	33	42	25	16	11	43	27	18	38	47
La Gloria	3223	84.2	51.9	0.437	-0.008	37	64	39	20	28	80	18	34	52	47

Fuente: Gabinete Social, 2023.



- **¿Qué medidas de adaptación se viene realizando en la zona donde se emplazará el proyecto?: consideraciones:**
 - **Humanas**
 - **Capacidades técnicas**
 - **Físicas: infraestructuras resilientes**
 - **Financieras: capital, seguros**
 - **Naturales: tierras productivas, fuentes de agua segura.**
 - **Sociales y organizaciones: alianza con la sociedad y el estado.**
 - **Sistema de alerta (prevención).**

Respuesta: Se incluye información sobre los accesos al área de influencia del proyecto y la cercanía de centros de salud, adicional para conocer a mayor detalle la capacidad adaptativa a nivel local donde se ubicará el proyecto, se complementará la información incluida, respondiendo a cada una de las preguntas realizadas.

Tabla 4. Medidas de adaptación que se viene realizando en la zona donde se emplazará el proyecto

Consideración	Medida de adaptación
Humano: capacidades técnicas	<p>A nivel de provincia, en Bocas del Toro se ha identificado la participación de actores clave de la sociedad civil en el taller del proyecto Binacional Panamá – Costa Rica “Mejorando la resiliencia climática en las comunidades costeras”, impulsado por el Ministerio de Ambiente de Panamá, mediante la Dirección de Cambio climático con el apoyo del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Este proyecto incluye las poblaciones de Bocas del Toro, en Panamá y fomenta las soluciones basadas en la naturaleza para de los medios de vida locales, mediante su diversificación y aumento de la resiliencia.</p> <p>El objetivo del proyecto es incentivar la restauración de los bosques y los ecosistemas costeros, desarrollo de iniciativas que permitan la diversificación económica y fortalecimiento de capacidades para adaptarse a las condiciones adversas del cambio climático. Además, contribuir con la captura de datos técnicos en las áreas beneficiadas y su desarrollo de acciones comunitarias.</p>
	<p>La alianza estratégica entre el gobierno local, empresa privada, comunidad educativa y el SINAPROC implementó a nivel de distrito un curso de guardavida profesional a modo de formación de profesionales responsables de la prevención, mitigación, atención en primeros auxilios y rescate en todos los ambientes acuáticos, ya sea natural y artificial.</p>
	<p>En el corregimiento de La Gloria, Valle de Agua Arriba y Barriada Guaymí se implementó un Programa de Gestión Integral de Riesgo por parte del SINAPROC que incluyó:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Taller de capacitación y preparación de planes de emergencia. 2. Zonificación de las áreas vulnerables a inundación y deslizamiento. 3. Simulacros.
	<p>En el corregimiento de Valle de Agua Arriba y Barriada Guaymí el SINAPROC en conjunto con el gobierno local, empresa privada y la</p>


Consideración	Medida de adaptación
	comunidad educativa desarrolló un Curso De Guardavida Profesional para la formación de un profesional responsable de la prevención, mitigación, atención en primeros auxilios y rescate en todos los ambientes acuáticos, ya sea natural y artificial.
	A modo de accionar la Estrategia Nacional de Turismo Comunitario en el corregimiento de Valle de Agua Arriba la Autoridad de Turismo de Panamá capacitó a hombres y mujeres de 18 años en adelante, para preparar y desarrollar los productos de las comunidades con vocación turística, mediante el manejo adecuado de los recursos naturales y la valoración del patrimonio cultural, basado en los principios de conservación.
Físicas: infraestructuras resilientes	Las pésimas condiciones de la red vial accionaron el proyecto Diseño, Construcción, Rehabilitación y Financiamiento de Calles y Caminos del Distrito de Changuinola. Este proyecto liderado por el Ministerio de Obras Públicas comprende la rehabilitación, diseño y construcción de: diez (10) puentes vehiculares, cinco (5) cajones pluviales, treinta y tres (33) casetas de parada de buses. Abarca los corregimientos colmena Guabito y El Teribe, además otros corregimientos como: Changuinola, El Empalme, El Silencio, Barriada 4 de abril, Finca 60 y Finca 6.
	En el corregimiento de La Gloria 4 se realizó el proyecto Diseño y Construcción de La Obra Centro de Salud, donde la acción consistió en la ejecución del diseño, desarrollo de los planos de anteproyecto, finales y construcción de la obra centro de salud de la Gloria, provincia de Bocas del Toro, distrito de Changuinola. Contará de médicos generales, enfermera, odontólogo, nutricionista, trabajadora social, farmacéutico y se dotará de medicamentos.
	En el corregimiento de La Gloria se realizó la reparación de infraestructura de Centros Educativos el cual consistió en la reparación menores generales de infraestructura, electrificación, plomería, pintura interior y exterior en el centro educativo de Santa Rosa. En el corregimiento de Valle de Agua Arriba se realizó la reparación menor general de infraestructura, electrificación, plomería, pintura exterior e interior en el centro educativo de Quebrada PITTI.
	El Ministerio de Educación mediante el proyecto de Ampliación, construcción y remodelación de pequeñas y medianas escuelas realiza el Diseño, desarrollo de planos, construcciones de 2 aulas teóricas, un preescolar, módulo de servicio sanitario, administración, laboratorio de

 <p>REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO: “DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE CINCO PUENTES VEHICULARES, EN LOS DISTRITOS DE ALMIRANTE Y CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO – RENGLÓN N°1”</p>	
--	---	--

Consideración	Medida de adaptación
	<p>informática, cancha techada, y reparaciones generales para la Escuela Barriada Guaymí.</p> <p>El Ministerio de Educación mediante el proyecto Ampliación, construcción y remodelación de pequeñas y medianas escuelas en el corregimiento de Barriada Guaymí busca desarrollar el diseño, desarrollo de planos, construcciones y remodelaciones generales a las Escuelas Milla 3 - Milla 5 - Milla 7 ½.</p>
	<p>El Ministerio de Obras Públicas mediante el proyecto Diseño, Construcción, Rehabilitación y Financiamiento de Calles y Caminos del Distrito de Almirante y Distrito de Bocas del Toro busca accionar la infraestructura vial mediante el proyecto Diseño, Construcción y Financiamiento de los Caminos de los Distritos de Bocas del Toro y Almirante constará de una longitud aprox. de 26.1 km subdivididos en los tramos: Quebrada Pinzón, ramales hacia Quebrada Plátano – Quebrada Los Pueblos (11.77 km), Camino Loma Estrella – Tierra Oscura (6.1 km), Camino Tierra Oscura – Buena Esperanza (6.5 km). Además, contempla el Diseño, Construcción, Rehabilitación y Financiamiento de las Calles Internas del Distrito de Almirante (1.73 km); de puentes vehiculares en Qda. Higuérón, Qda. Pinzón, Qda. Pedregosa, Qda. Pueblo N°1 y Qda. Pueblo N°2.</p>
<p>Financieras: capital, seguros.</p>	<p>El Municipio de Changuinola ha firmado el Acuerdo #3 del 1 de marzo de 2024 por medio del cual se aprueba el presupuesto de rentas y gastos y de funcionamiento IBI del Municipio de Changuinola para la vigencia fiscal dos mil veinticuatro 2024 se aprueba el proyecto presupuesto de gastos 2024 donde no se identifican presupuestas para fondos de emergencia.</p> <p>En el corregimiento de La Gloria a través del Programa de Transferencia Monetaria Ángel Guardián liderado por el MIDES busca mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad severa en condición de dependencia y extrema pobreza, mediante la transferencia monetaria condicionada de B/. 80.00 mensuales que les permita el acceso a sus necesidades básicas, de medicamentos y de servicios de salud. Proyecto de alta sensibilidad social dirigido a personas con discapacidad severa en condiciones de dependencia y pobreza extremas.</p> <p>En el corregimiento de La Gloria a través del Programa de Transferencia Monetaria 120 a los 65 liderado por el MIDES busca la entrega de transferencia Monetaria Condicionada de 120.00 balboas mensuales, cada tres meses, a las personas adultas mayores de 65 años o más sin jubilación ni pensión, en condiciones de riesgo social, vulnerabilidad, marginación o pobreza.</p>

Consideración	Medida de adaptación
	En el corregimiento de Barriada Guaymí se implementa el Programas de Transferencia Monetaria Red de Oportunidades un proyecto de alta sensibilidad social que tiene como objetivo insertar a las familias en situación de pobreza y pobreza extrema, en la dinámica del desarrollo nacional, garantizando los servicios de salud y educación, todo lo cual les mejora sustancialmente su calidad de vida, mediante la transferencia monetaria condicionada de B/.50.00 balboas mensuales.
Naturales: tierras productivas, fuentes de agua segura	En busca de mejorar las actividades generadoras de ingreso en el corregimiento de La Gloria se llevó a cabo el Seguro Agrícola: Proyecto de Aseguramiento de Banano Primitivo Buchu. Con Seguro Complementario de Micro Fianza el cual consistió en asegurar la siembra de 1300 matas de banano primitivo para la comercialización y el beneficio de productores de la comunidad de la Gloria, consistirá en la evaluación y fiscalización del cumplimiento del Plan de Inversión (fumigación fertilización, control de sigatoka, control de maleza) costo de preparación del suelo, siembra y germinación.
	El MITRADEL mediante la capacitación a los jóvenes de 18 a 30 años de edad, universitarios de los corregimientos de Barriada Guaymí y La Gloria busca hacer docencia en materia de empleo y emprendimiento en Habilidades blandas para el Trabajo, socio emocionales, trabajo en equipo, competencias laborales, entre otro.
	En busca de mejorar las actividades generadoras de ingreso en el corregimiento de La Gloria se llevó a cabo el Seguro Pecuario: Aseguramiento de Semental Carne. Con seguro Complementario del Micro Transporte mediante el aseguramiento de un (1) semental, mejora la genética con la colaboración del MIDA proporciona el semental por el costo de 600 dólares a los productores (el costo real del semental es de 2,500 dólares). Impacción y evaluación de asistencia técnica. Transporte para el ganado en la comunidad de la Gloria.
	En busca de mejorar las actividades generadoras de ingreso en el corregimiento de Valle de Agua Arriba se desarrolló el Proyecto de Granjas Familiares auto sostenibles. Este programa tiene como objetivo incrementar la producción agrícola y mejorar los ingresos de los pequeños productores, por medio de la producción sostenible de rubros como maíz, arroz, frijoles, plátano, ñame, guandú, hortalizas, cría de pollos, cría de tilapia y gallinas ponedoras.
	En el corregimiento de Barriada Guaymí el SENADIS mediante el proyecto de Huertos Caseros busca fomentar la creación de huertos caseros, por

Consideración	Medida de adaptación
	<p>medio de un completo programa de orientación didáctico-pedagógica, que estimule a las familias el aprovechamiento de los recursos naturales locales, el cultivo, preparación y consumo de alimentos saludables, de alto valor nutricional y de bajo costo.</p> <p>En el corregimiento de La Gloria hay necesidades por el inadecuado manejo de los desechos sólidos (contaminación de las fuentes hídricas), por lo cual, la Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario en conjunto con el Ministerio de Ambiente, Junta Comunal y el Ministerio de Educación en consecuencia al área del reloj colmena Agua Limpia y Sanidad Básica desarrollaron un taller teórico práctico sobre el manejo de residuos, una capacitación dirigida a juntas de desarrollo local (líderes comunitarios), jóvenes, hombres y mujeres sobre manejo adecuado de residuos sólidos.</p>
<p>Sociales y organizaciones: alianza con la sociedad y el estado</p>	<p>El fin del Plan Colmena es realizar alianzas con la sociedad y el Estado, entre las entidades participantes se encuentran:</p> <p>Instituciones: Ministerio de Desarrollo Social (MIDES), Ministerio de Educación (MEDUCA), Ministerio de Salud (MINSAL), Instituto Nacional de la Mujer (INAMU-CINAMU), Instituto de Formación y Aprovechamiento del Recurso Humano (IFHARU), Autoridad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (AMPYME), Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI), Autoridad de Turismo de Panamá (ATP), Autoridad de Protección al Consumidor y Defensa a la Competencia (ACODECO), Autoridad de Recursos Acuático de Panamá (ARAP), Banco de Desarrollo Agropecuario (BDA), Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible, Despacho de la Primera Dama, Instituto de Acueductos y Alcantarillado Nacionales (IDAA), Instituto de Seguro Agropecuario (ISA), Instituto de Mercadeo Agropecuario (IMA), Instituto Nacional de Formación Profesional y Capacitación para el Desarrollo Humano (INADEH), Instituto Panameño Autónomo Cooperativo (IPACOO), Ministerio de Obras Públicas (MOP), Ministerio de Cultura (MICULTURA), Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL), Ministerio de Ambiente (MIAMBIENTE), Ministerio de Comercio e Industrias (MICI), Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA), Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT), Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), Servicio Nacional de Fronteras, Instituto Panameño de Deportes (PANDEPORTES) y Policía Nacional.</p>

Consideración	Medida de adaptación
	<p>Organización de la Sociedad Civil: Cámara de Comercio, Mujeres Empoderadas de la Pesca Artesanal Bocatoreña (MEPAB), Comité de Damas Ngäbe (CODAN).</p> <p>Académicos: Universidad de Panamá y Universidad Tecnológica de Panamá.</p> <p>Autoridades locales: Municipios de la provincia de Bocas del Toro.</p>
Sistema de alerta (prevención)	<p>El Sistema Nacional de Protección Civil mediante sus plataformas tecnológicas realiza los monitoreos de manera georreferencial en tiempo real para atender las necesidades de las regiones en la República de Panamá. A través del Centro de Operaciones de Emergencia Nacional se reportan las alertas de emergencia y las medidas de prevención según la variable climática que se identifique. El significado de las alertas corresponde a:</p> <p>Roja: Aviso que se emite cuando un evento ha ocasionado un impacto en la comunidad, región o país. La población debe estar lista ya en un albergue oficial o en una casa segura identificada por la persona.</p> <p>Amarilla: Aviso que indica que el riesgo aumenta y la gente debe estar preparada y buscar lugar seguro porque inician las evacuaciones.</p> <p>Verde: Aviso de prevención emitido cuando hay una amenaza que podría afectar determinada región y país. Las personas deben estar atenta a los mensajes que emite las autoridades ante la ocurrencia de un evento hidrometeorológico.</p> <p>Ejemplo de mapa de alertas de riesgos.</p>  <p>Fuente: Ministerio de Gobierno. 2021.</p>

- De acuerdo a lo desarrollado anteriormente el promotor/consultor deberá elaborar una síntesis de la capacidad adaptativa nacional y local del proyecto frente a las amenazas identificadas, condensando la información recopilada en un máximo de dos párrafos explicativos.



Respuesta: Se elabora la síntesis de la capacidad adaptativa nacional y local del proyecto frente a las amenazas identificadas condensando la información recopilada en dos párrafos explicativos:

La capacidad adaptativa a nivel nacional y local del proyecto para mitigar emisiones y adaptarse a los efectos del cambio climático se apoya en varios instrumentos normativos, financieros y estructurales. A nivel nacional, se ha desarrollado un marco normativo robusto, que incluye estrategias como la Estrategia Nacional de Cambio Climático 2050, la Estrategia REDD+ y la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC), enfocadas en la reducción de emisiones y la adaptación al cambio climático. Además, el Plan Estratégico Nacional Panamá 2030 y la Política Nacional de Cambio Climático refuerzan la necesidad de gestionar los impactos climáticos desde una perspectiva sostenible y de adaptación, mediante la implementación de políticas públicas y marcos estratégicos. A nivel organizacional, la región cuenta con SINAPROC como principal entidad para la coordinación y respuesta ante desastres climáticos, aunque la dispersión geográfica y la falta de infraestructura en ciertas áreas complican la respuesta en eventos extremos. En cuanto a la tecnología, algunas zonas carecen de sistemas de alerta temprana, y la conectividad es limitada, lo que afectará la capacidad de respuesta inmediata en situaciones de emergencia.

En el ámbito local, se observa que los corregimientos donde se desarrollará el proyecto enfrentan retos relacionados con la infraestructura, como sistemas limitados de saneamiento, gestión de residuos y acceso a recursos esenciales como electricidad y agua potable. A pesar de esto, el proyecto contempla mecanismos para asegurar la resiliencia de las infraestructuras, como el uso de materiales adecuados y la adopción de medidas de adaptación para mitigar los impactos climáticos en infraestructuras críticas. Financieramente, el proyecto incluye un porcentaje destinado a la gestión ambiental, para la prevención y mitigación de los riesgos asociados al cambio climático. Sin embargo, en el nivel local, no se contemplan recursos financieros específicos por parte del Municipio de Changuinola para revertir o reducir daños, aunque hay margen para la revalorización de partidas presupuestarias en caso de emergencias.

5.8.2.3 Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas

- El consultor/promotor debe presentar los archivos digitales conformes a la modelación hidrológica e hidráulica incluida dentro del estudio de impacto ambiental, para la verificación por parte de la Dirección de Cambio Climático. Puede

 REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO: “DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE CINCO Puentes Vehiculares, en los Distritos de Almirante y Changuinola, Provincia de Bocas del Toro – Renglón N°1”	
---	---	--

utilizar como referencia de los archivos necesarios dentro de la siguiente guía para el caso específico de su proyecto:

<https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/30058/105548.pdf>

Respuesta: Se presenta en la sección de anexos (Anexo 1), los archivos digitales conformes a la modelación hidrológica e hidráulica incluida dentro del estudio de impacto ambiental, para la verificación por parte de la Dirección de Cambio Climático. Para este se utilizó como referencia los archivos necesarios dentro de la guía para el caso específico del proyecto el cual consiste en proyecto con quebradas/ríos dentro o colindantes con el área del proyecto:

- Archivo DEM utilizado para elaborar el “terrain”.
- Archivo proyecto generado por la simulación.
- Archivo de geometría generado por la simulación.
- Archivo plan generado por la simulación.
- Archivo de flujo constante o no constante generado por la simulación.
- Archivo ráster final de resultado de simulación con y sin proyecto

5.8.3 Análisis e Identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia.

- **El consultor/promotor deberá actualizar la información de la matriz en caso de ser necesario, tomando en cuenta los comentarios realizados en los puntos anteriores sobre el análisis de exposición, capacidad adaptativa, e identificación de peligros y amenazas.**

Respuesta: Debido a que los comentarios realizados en los puntos anteriores consisten en añadir el análisis final de la exposición y sensibilidad del proyecto, y la entrega de archivos digitales conforme a la modelación hidrológica e hidráulica incluida en el proyecto no hay información que actualizar.

- **El consultor/promotor deberá generar una matriz de vulnerabilidad, puede utilizar como guía: <https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/30058/105548.pdf> y generar un párrafo con el análisis en contraste con la capacidad adaptativa identificada, que permitirá generar medidas de adaptación acordes en el punto 9.8.1.**

Respuesta: Se analizan los resultados del nivel de vulnerabilidad debido a cada riesgo climático obtenidos de la matriz de identificación de vulnerabilidad en comparación con la capacidad adaptativa establecida para el área del proyecto de acuerdo a la guía de información disponible en <https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/30058/105548.pdf>

Para realizar la evaluación de sensibilidad, exposición y peligro o amenazas se establecerá el grado

de vulnerabilidad en donde, la vulnerabilidad (V) puede ser calcula de la siguiente manera: $V = S \times E$. Donde S es el grado de sensibilidad y E es la exposición a las condiciones climáticas de referencia. En este proceso de evaluación, se supone que la capacidad de adaptación de cada proyecto es constante e igual en todas las regiones geográficas.

A continuación, se elaborará una matriz con las variables climáticas identificadas para tener una idea de las amenazas climáticas a la que el proyecto es más vulnerable, identificando aquellas calificadas como vulnerabilidad de nivel medio y alto.

Tabla 5. Matriz de identificación de vulnerabilidad.

		Exposición		
		Baja	Media	Alta
Sensibilidad	Baja	Olas de calor, cambios en la composición de los suelos, incendios forestales y calidad del aire		
	Media	Deslizamiento de tierra	Erosión de suelos, tormentas (localización e intensidad), inundaciones y cambios en la duración de estaciones	
	Alta			

Nivel de vulnerabilidad	
	Nula/Baja
	Media
	Alta

La matriz de vulnerabilidad demuestra que el riesgo climático aumenta con la combinación de sensibilidad y exposición. Los eventos con vulnerabilidad baja, como olas de calor, cambios en la composición de los suelos, incendios forestales y calidad del aire, ocurren en condiciones de baja exposición y sensibilidad en el área del proyecto, mientras que la vulnerabilidad media incluye riesgos como deslizamientos de tierra, erosión de suelos, tormentas, inundaciones y cambio en la duración de estaciones se presentarán las zonas del proyecto con exposición o sensibilidad

intermedias. La vulnerabilidad alta, que representa el mayor riesgo, se da en áreas de alta sensibilidad y exposición, en el área de proyecto no se identificaron eventos climáticos en este rango. Por lo cual, estos resultados obtenidos de la matriz de vulnerabilidad proveen una guía en el proyecto para identificar y priorizar los riesgos climáticos según su nivel de amenaza, no obstante, al correlacionarlo con la información de la capacidad adaptativa del área de influencia del proyecto se ofrecen las estrategias concretas que podrían reducir estos niveles de vulnerabilidad. La consideración de estas herramientas facilita una respuesta integral, enfocada tanto en la prevención de desastres como en la adaptación a largo plazo frente al cambio climático en la región.

9.8.1 Plan de adaptación al cambio climático

ii. Formulación de las medidas de adaptación: Se solicita al promotor/consultor en esta sección la actualización/ajuste de las medidas de adaptación de acuerdo con los resultados del análisis obtenido en la sección 5.8.3. sobre vulnerabilidad frente a las amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia para la generación de las medidas de adaptación. Con ello deberá presentar en una tabla la descripción de las medidas de adaptación a implementar de forma detallada, como se muestra en la matriz: Formato de referencia para la identificación y descripción de las medidas de adaptación.

Respuesta: Se actualizan y ajustan las medidas de adaptación de acuerdo con los resultados del análisis obtenido en la sección 5.8.3. sobre vulnerabilidad frente a las amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia para la generación de las medidas de adaptación. Con ello se presenta en la siguiente tabla la descripción de las medidas de adaptación a implementar de forma detallada, como se muestra en la matriz: Formato de referencia para la identificación y descripción de las medidas de adaptación.

Tabla 6. Matriz para la identificación y descripción de las medidas de adaptación.

Vulnerabilidad obtenida frente a las amenazas climáticas en la sección 5.8.3	Medida de Adaptación	Descripción de las medidas de adaptación a implementar
Cambio en la duración de estaciones	Infraestructuras y equipamiento resiliente	Diseño de pilares y cimientos más robustos y profundos para resistir mayores cargas hidráulicas.
		Incorporación de sistemas de drenaje y desagüe efectivos para controlar el exceso de agua durante eventos de lluvia intensa.

Vulnerabilidad obtenida frente a las amenazas climáticas en la sección 5.8.3	Medida de Adaptación	Descripción de las medidas de adaptación a implementar
		Incorporación de niveles de diseño más altos para el puente y sus estructuras asociadas, teniendo en cuenta los posibles aumentos en los niveles de agua y las áreas de inundación.
	Uso sostenible del agua	Establecer mecanismos de aprovechamiento de las aguas de lluvias, para ser empleada como limpieza de calles y limpieza de herramientas para evitar que escurran por las áreas descubiertas de vegetación para reducir el arrastre de sedimentos.
	Sistema de alerta temprana	Se capacitará a un personal en específico para que acceda a plataformas que permitan analizar información científica y oficial sobre las condiciones climáticas en tiempo real y proyecciones futuras.
	Protocolos de emergencia	Se deberán programar talleres y simulacros con el propósito de que el personal que labora en el proyecto tenga un mejor desenvolvimiento ante una situación de emergencia. Los talleres deberán estar enfatizados en temas como: manejo de contingencias, uso de equipos, sistema de evacuación, atención de heridos, sistema de comunicación de emergencias y prestación de primeros auxilios. Los simulacros se deberán planificar con anterioridad a su ejecución y deberán ser evaluados con el fin de corregir las falencias presentadas al atender una emergencia.
Inundaciones	Infraestructuras y equipamiento resiliente	Diseño de pilares y cimientos más robustos y profundos para resistir mayores cargas hidráulicas.
		Incorporación de sistemas de drenaje y desagüe efectivos para controlar el exceso de agua durante eventos de lluvia intensa.

Vulnerabilidad obtenida frente a las amenazas climáticas en la sección 5.8.3	Medida de Adaptación	Descripción de las medidas de adaptación a implementar
		<p>Diseño de la estructura del puente para resistir cargas y fuerzas extremas, como vientos fuertes, inundaciones repentinas e impactos de objetos flotantes.</p> <p>Elevación del nivel del puente por encima de las áreas de inundación y los posibles aumentos en los niveles de agua previsto en el estudio hidrológico para reducir el riesgo de daños por inundación.</p>
	Comunicación efectiva	Establecer una comunicación efectiva con las autoridades locales para coordinar la respuesta a inundaciones en el área del proyecto y solicitar ayuda cuando sea necesario.
	Sistema de alerta temprana	Se capacitará a un personal en específico para que acceda a plataformas que permitan analizar información científica y oficial sobre las condiciones climáticas en tiempo real y proyecciones futuras.
	Protocolos de emergencia	Se deberán programar talleres y simulacros con el propósito de que el personal que labora en el proyecto tenga un mejor desenvolvimiento ante una situación de emergencia. Los talleres deberán estar enfatizados en temas como: manejo de contingencias, uso de equipos, sistema de evacuación, atención de heridos, sistema de comunicación de emergencias y prestación de primeros auxilios. Los simulacros se deberán planificar con anterioridad a su ejecución y deberán ser evaluados con el fin de corregir las falencias presentadas al atender una emergencia.
Tormentas	Infraestructuras y equipamiento resiliente	Contar con zonas cerradas en las áreas de descanso para proteger al personal de tormentas.

Vulnerabilidad obtenida frente a las amenazas climáticas en la sección 5.8.3	Medida de Adaptación	Descripción de las medidas de adaptación a implementar
	Sistema de alerta temprana	Se capacitará a un personal en específico para que acceda a plataformas que permitan analizar información científica y oficial sobre las condiciones climáticas en tiempo real y proyecciones futuras.
	Protocolos de emergencia	Implementación del Plan de Prevención de Riesgos y el Plan de Contingencias
		Capacitar al personal en la implementación del plan de emergencia.
Erosión del suelo / Deslizamientos de tierra	Construcción resiliente	Realizar en la medida de lo posible, las operaciones de mayor movimiento y perturbación de tierras, durante los períodos de menor lluvia, para evitar la erosión pluvial y/o fluvial, priorizando el comienzo de las obras en los sectores de mayor pendiente.
		Uso de técnicas de terraplenado adecuadas para reducir la erosión y mantener la estabilidad del terreno circundante.
	Conservación de la flora existente	Se debe restablecer lo más rápido posible la vegetación del suelo, a medida que se van terminando trabajos constructivos. Cada vez que tenga la oportunidad realizar siembras para el control de erosión.
		Talar únicamente los árboles aprobados y marcados, para no afectar más vegetación de la requerida para la ejecución de las obras y evitar impactos a futuro, dejando suelos inestables, puesto que las raíces de los árboles son las responsables de mantener el suelo en su lugar y evitan que se erosione.
	Comunicación efectiva	Establecer una comunicación efectiva con las autoridades locales para coordinar la respuesta a erosión/deslizamientos de suelo y solicitar ayuda cuando sea necesario.

Vulnerabilidad obtenida frente a las amenazas climáticas en la sección 5.8.3	Medida de Adaptación	Descripción de las medidas de adaptación a implementar
	Capacitación al personal	Se deberán implementar charlas mensuales a los trabajadores, Contratistas y subcontratistas, acerca de las acciones para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar, los posibles impactos negativos ligados a construcción del presente proyecto. Las charlas deberán incluir temas relacionados con el ambiente y el entorno sociocultural.
	Equipamiento resiliente	<p>Se deberán contemplar equipos resilientes para el control de erosión en el área de proyecto, dependiendo del caso y de lo que establezcan los planos y especificaciones del proyecto:</p> <p><u>Vallas de sedimentos:</u> Consiste en barreras verticales compuestas por una verja de alambre regular con postes de metal o madera, donde es instalada una tela filtrante. Estas son utilizadas para atrapar los sedimentos antes de que dejen el área de construcción, deteniendo la escorrentía y la sedimentación a la vez que filtran el agua. Deberán ser ubicadas a lo largo de los bordes de los rellenos, pendientes debajo de áreas de grandes cortes a lo largo de arroyos y áreas de drenaje naturales para reducir la cantidad de sedimentos y la velocidad de los flujos en las áreas aguas abajo.</p> <p><u>Trampa de sedimentos:</u> Consiste de un área pequeña para detener y almacenar sedimentos sin controles de entrada y salida, ni pendientes laterales específica. Deberán ser construidas lo más cerca posible de las fuentes generadoras de sedimentos, fuera de los cauces de agua existentes para minimizar la cantidad de sedimentos a ser atrapados.</p> <p><u>Siembra de vegetación:</u> Puede cumplir tanto las funciones de las medidas de control</p>

Vulnerabilidad obtenida frente a las amenazas climáticas en la sección 5.8.3	Medida de Adaptación	Descripción de las medidas de adaptación a implementar
		temporal como de control permanente. La temporal está constituida por hierbas anuales y las permanentes por hierbas perennes legumbres y árboles que al mismo tiempo pueden ser productivos, los que deberá ser sembrados inmediatamente se termine de trabajar en esa área.
Olas de calor	Equipamiento resiliente	Se deberá proveer de agua potable en las áreas de trabajo para evitar deshidratación del personal.
	Conservación de la flora existente	Talar únicamente los árboles aprobados y marcados, para no afectar más vegetación de la requerida para la ejecución de las obras y evitar impactos a futuro, dejando suelos inestables, puesto que las raíces de los árboles son las responsables de mantener el suelo en su lugar y evitan que se erosione.
	Capacitación al personal	Se realizará programas de concientización y capacitación al personal sobre la prevención de afectaciones por golpes de calor, la importancia de mantenerse hidratado y protegido del sol durante las altas temperaturas.
Incendios forestales	Limpieza del área de proyecto	Mantener áreas alrededor de las estructuras libres de maleza y vegetación inflamable.
	Conservación de la flora existente	Conservar el bosque ribereño hasta donde sea posible para mantener niveles adecuados de humedad y evitar la sequía. Los bosques de ribera llevan a cabo una gran cantidad de funciones básicas del ecosistema fluvial entre las que cabe destacar la estabilización de los márgenes, la retención de sedimentos y con ello la reducción del poder erosivo del río; la creación de hábitats y refugio para todo tipo de especies animales.

Vulnerabilidad obtenida frente a las amenazas climáticas en la sección 5.8.3	Medida de Adaptación	Descripción de las medidas de adaptación a implementar
	Equipamiento resiliente	Equipar al personal con herramientas y equipos contra incendios, como extintores, mangueras y bombas de agua.
	Comunicación efectiva	Establecer una comunicación efectiva con las autoridades locales para coordinar la respuesta a incendios y solicitar ayuda cuando sea necesario.
	Capacitación al personal	Se deberá iniciar un periodo de capacitación, en el cual deberán participar entidades especializadas en atención de emergencia y desastres.
Calidad del aire	Conservación de la flora existente	Talar únicamente los árboles aprobados y marcados, para no afectar más vegetación de la requerida para la ejecución de las obras y evitar impactos a futuro, dejando suelos inestables, puesto que las raíces de los árboles son las responsables de mantener el suelo en su lugar y evitan que se erosione.
	Capacitación al personal	Promover la concienciación sobre la importancia de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero para mitigar el cambio climático y sus efectos.
	Inventario de gases de efecto invernadero	Presentar durante la etapa de construcción su huella de carbono a la Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente, es decir, su inventario de gases de efecto invernadero, así como, un análisis de categorías principales de emisiones del proyecto. Este inventario deberá ser presentado al finalizar la etapa de construcción del proyecto o cada doce (12) meses hasta culminar la fase de construcción del proyecto.
Cambios en la composición de los suelos	Construcción resiliente	Realizar en la medida de lo posible, las operaciones de mayor movimiento y perturbación de tierras, durante los periodos de

Vulnerabilidad obtenida frente a las amenazas climáticas en la sección 5.8.3	Medida de Adaptación	Descripción de las medidas de adaptación a implementar
		menor lluvia, para evitar la erosión pluvial y/o fluvial, priorizando el comienzo de las obras en los sectores de mayor pendiente.
		Uso de técnicas de terraplenado adecuadas para reducir la erosión y mantener la estabilidad del terreno circundante.
	Conservación de la flora existente	Se debe restablecer lo más rápido posible la vegetación del suelo, a medida que se van terminando trabajos constructivos. Cada vez que tenga la oportunidad realizar siembras para el control de erosión.
		Talar únicamente los árboles aprobados y marcados, para no afectar más vegetación de la requerida para la ejecución de las obras y evitar impactos a futuro, dejando suelos inestables, puesto que las raíces de los árboles son las responsables de mantener el suelo en su lugar y evitan que se erosione.

Fuente: Consiga Solutions, 2025.

Plan de monitoreo: el promotor/consultor deberá desarrollar el plan de monitoreo en base a las observaciones realizadas en el punto (ii) del apartado 9.8.1 sobre las medidas de adaptación que se implementarán.

El Plan de Monitoreo debe contener un cronograma por fase de desarrollo de proyecto, donde se identifique el tiempo, el equipo responsable y cómo se estará reportando el cumplimiento de cada medida de adaptación a implementar. Así mismo, deberá establecerse la periodicidad de revisión y actualización del plan de adaptación durante la vida útil del proyecto, para que pueda responder a los posibles cambios en las condiciones climáticas y fortalecerse de la experiencia adquirida en la implementación de las medidas de adaptación.

Respuesta: Se desarrolla el plan de monitoreo que contenga un cronograma por fase de desarrollo de proyecto, donde se identifique el tiempo, el equipo responsable y cómo se estará reportando el cumplimiento de cada medida de adaptación a implementar. Al igual que establezca la periodicidad de revisión y actualización del plan durante la vida útil del proyecto, para que pueda responder los posibles cambios en las condiciones climáticas y fortalecerse de la experiencia

adquirida en la implementación de las medidas de adaptación.

Un Plan de Monitoreo es fundamental para determinar la efectividad de las medidas de adaptación descritas en el apartado 9.8.1 sobre las medidas de adaptación que se implementarán en miras de robustecer la resiliencia climática del proyecto, del área de influencia indirecta y a la vez que nos permite identificar las adecuaciones pertinentes en caso de ser necesarias.

Cronograma

A continuación, se presenta un cronograma anual de monitoreo y evaluación de las medidas donde establecerá el tiempo considerando la fase del proyecto y los años de duración, equipo responsable y cómo se reportará el cumplimiento de cada medida de adaptación a implementar. Además, se considerará el tiempo de desarrollo para todas las obras que hay que realizar los cuales tendrán una extensión para el caso de los puentes de quebrada Banano 1 y Banano 2, los días a considerar para la construcción son 205 días, en el caso de quebrada Cacao y río oeste arriba (nueva visión) se consideró un tiempo de 424 días y finalmente para el puente de río oeste abajo se consideró un tiempo de 122 días.

Tabla 7. Cronograma anual de monitoreo.

Medida de Adaptación	Fase			Meses												Equipo responsable	Método de Reporte
	C	O	C/A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11...	15		
Infraestructura y equipamiento resiliente																Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
Uso sostenible del agua																Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
Sistema de alerta temprana																Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
Protocolo de emergencias																Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
Comunicación efectiva																Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
Construcción resiliente																Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
Conservación de la flora existente																Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)

Medida de Adaptación	Fase			Meses												Equipo responsable	Método de Reporte
	C	O	C/A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11...	15		
Capacitación al personal																Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
Equipamiento resiliente																Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
Limpieza del área de proyecto																Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)

Fuente: Consiga Solutions, 2025.

Periodicidad de revisión y actualización del plan durante la vida útil del proyecto

Como primer punto, es importante destacar que el Plan de Adaptación durante su vida útil del proyecto deberá realizar una revisión los primeros seis (6) meses durante la etapa de construcción del proyecto para identificar las medidas efectivas y las no efectivas. Al completar la revisión, se podrá realizar una actualización de las medidas detalladas en este plan para identificar su eficacia y realizar cualquier tipo de adecuación que considere pertinente en su debido momento. Posteriormente, de ser necesario podrá actualizar las medidas para asegurar la eficacia de las mismas.

Al inicio de la etapa de operación se deberá revisar y actualizar el Plan de Adaptación para fortalecer la capacidad de respuesta ante futuros impactos negativos derivados del cambio climático en el área del proyecto durante su operación.

Mitigación



4.4. Identificación de fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)

- El promotor debe incluir todas las fuentes de emisiones por alcance y tipo y los gases de efecto invernadero asociados a cada una de las fuentes de emisiones. Debe tomarse en cuenta que no se incluyen como fuentes de emisiones: la remoción de la vegetación, ni la remoción de suelos.

Respuesta: Se incluyen todas las fuentes de emisiones por alcance y tipo y los gases de efecto invernadero asociados a cada una de las fuentes de emisiones. Además, se incluyen las fuentes de emisiones: remoción de la vegetación y remoción de suelos.

Tabla 8. Fuente de emisiones de GEI identificadas para el proyecto

Alcance	Fuente de emisión	Fuente de emisión	GEI asociado
Alcance 1	Fuente móvil	Consumo de combustible por maquinarias pesada y flota vehicular propiedad del proyecto, subcontratada o que estén bajo su control.	CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O
	Fuente fija	Consumo de combustible proveniente de generadores eléctricos.	CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O
	Fuentes móviles	Emisiones no intencionales provenientes de maquinaria pesada y flota vehicular propiedad del proyecto, subcontratada o que estén bajo su control.	CO ₂ , CH ₄ y N ₂ O
	Vegetación eliminada	Limpieza y desarraigue de la zona de trabajo	CO ₂
	Vegetación eliminada	Remoción de la vegetación	CO₂

 REPUBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO: “DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE CINCO Puentes Vehiculares, en los Distritos de Almirante y Changuinola, Provincia de Bocas del Toro – Renglón N°1”	
---	---	--

Alcance	Fuente de emisión	Fuente de emisión	GEI asociado
	Remoción de suelos	Remoción de suelos	CO ₂

Fuente: Consiga Solutions, 2025.

- **Para una mejor comprensión, se recomienda se brinde aclaración sobre a qué se le denomina “Emisiones no intencionales provenientes de maquinaria pesada y flota vehicular propiedad del proyecto, subcontratada o que estén bajo su control”, la cual se incluye como una fuente de emisión fugitivas de alcance 1.**

Respuesta: Se aclara el término "Emisiones no intencionales provenientes de maquinaria pesada y flota vehicular propiedad del proyecto, subcontratada o que estén bajo su control" hace referencia a aquellas emisiones de gases o partículas que ocurren de manera incidental y no planificada durante el uso de equipos móviles o vehículos directamente relacionados con las actividades del proyecto.

Esta categoría incluye la maquinaria pesada y la flota vehicular que:

- ✓ *Es propiedad directa del proyecto:* es decir, la maquinaria y vehículos que son adquiridos y gestionados exclusivamente por el proyecto.
- ✓ *Es subcontratada para el proyecto:* es decir, equipos alquilados o contratados a terceros, pero utilizados bajo los términos y el control operativo del proyecto.
- ✓ *Está bajo control del proyecto:* esto implica que, aunque los equipos no sean de propiedad directa ni alquilados, el proyecto tiene capacidad de gestionar sus operaciones y sus condiciones de uso, incluyendo aspectos relacionados con su mantenimiento.

Por lo cual, las emisiones no intencionales incluyen, por ejemplo, escapes de gases de combustión no planificados, emisiones de compuestos volátiles y liberación accidental de refrigerantes o lubricantes. Estas emisiones pueden resultar de fallas mecánicas, problemas en los sistemas de contención de combustibles, desperfectos en los sellos de válvulas o conexiones, o el desgaste natural de los componentes del equipo.

Este tipo de emisiones lo clasificamos como emisiones fugitivas de alcance 1, lo que significa que son emisiones directas generadas por fuentes propias del proyecto, es decir, aquellas sobre las que se tiene un control significativo. No obstante, de acuerdo a la guía esta fuente emisión se encuentra categorizada como fuentes móviles por lo cual se hace el ajuste en la tabla anterior.

9.8.2 Plan de mitigación al cambio climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de GEI)

- El promotor debe incluir las medidas de mitigación específicas para las emisiones asociadas a la remoción de suelos.

Respuesta: Se incluyen las medidas de mitigación específicas para las emisiones asociadas a la remoción de suelos.

Tabla 9. Medidas de mitigación dirigidas a reducir las emisiones de GEI de la remoción de vegetación y de la remoción de suelos

Categoría	Fuente emisión	Actividad	Medida de mitigación
Alcance 1	Remoción de suelos	Movimiento de suelos	Cumplir con la indemnización ecológica y la obtención de los permisos necesarios para la remoción de la vegetación.
			Reducir al mínimo la remoción de la capa vegetal, limitándola a las áreas estrictamente necesarias para la construcción del proyecto.
			Limitar el acceso de maquinaria y vehículos a áreas sensibles durante la remoción de la vegetación para reducir la compactación del suelo y el daño a la flora y fauna
			Planificación estratégica para los procesos de: despejar, nivelar y excavar únicamente el área mínima requerida con el fin de minimice daños de hábitat e incrementen procesos erosivos.

Fuente: Consiga Solutions, 2025

- Es recomendable que el promotor considere como medida de mitigación a las emisiones por el consumo de combustibles fósiles por maquinaria y equipo, el apagado de los motores cuando no se estén siendo utilizados en labores efectivas de trabajo.

Respuesta: En la siguiente tabla se incluye la medida de mitigación a las emisiones por el consumo de combustibles fósiles por maquinaria y equipo, el apagado de los motores cuando no se estén siendo utilizados en labores efectivas de trabajo.

Tabla 10. Medidas de mitigación a las emisiones por el consumo de combustibles fósiles por maquinaria y equipo.

Fuentes de Emisión	Medidas de mitigación
Consumo de combustible por maquinarias pesada y flota vehicular propiedad del proyecto, subcontratada o que estén bajo su control.	Priorizar la adquisición o alquiler de maquinaria pesada y vehículos con tecnología eficiente en el consumo de combustible, como motores de bajo consumo, sistemas de gestión de energía, y diseño aerodinámico para vehículos.
	Implementar un programa de mantenimiento preventivo regular para asegurar que los equipos estén en óptimas condiciones de funcionamiento. Esto incluye cambios de aceite y filtros, ajustes de motor, y verificación de la presión de los neumáticos, entre otros.
	Proporcionar capacitación al personal operativo y de mantenimiento sobre prácticas de conducción eficientes, como la reducción de la velocidad, evitar aceleraciones y frenadas bruscas, y mantener una adecuada presión de los neumáticos.
	Planificar rutas de transporte y desplazamiento eficientes para minimizar la distancia recorrida y evitar trayectos innecesarios.
	Apagar los motores del vehículo cuando no estén siendo utilizados en labores efectivas de trabajo

Fuente: Consiga Solutions, 2025.

- **Se recomienda incluir un cronograma detallado que especifique los tiempos para la ejecución de cada una de las actividades de mitigación. Este cronograma debe delinear claramente las fases de implementación y los plazos para cada acción. Esto permitirá una planificación adecuada y el seguimiento del progreso del plan. Se requiere que este cronograma se incluya para cada medida de mitigación que va a implementar por cada una de las fuentes de emisión identificadas; con la finalidad de implementar de manera efectiva y organizada las medidas de mitigación.**

Respuesta: Se incluye el cronograma sobre el desarrollo de las medidas de mitigación propuestas y las variables a verificar en el tiempo durante la fase de construcción/ejecución del proyecto, para cada fuente de emisión.

Tabla 11. Cronograma sobre el desarrollo de las medidas de mitigación al cambio climático.

Cat.	Fuente	Actividad	Medidas de mitigación	Fase del proyecto			Frecuencia de monitoreo	Variables a verificar	Responsable	Método de reporte
				C	O	A				
Alcance 1	Fuente móvil	Consumo de combustible por maquinarias pesada y flota vehicular propiedad del proyecto, subcontratada o que estén bajo su control.	Priorizar la adquisición o alquiler de maquinaria pesada y vehículos con tecnología eficiente en el consumo de combustible, como motores de bajo consumo, sistemas de gestión de energía, y diseño aerodinámico para vehículos.				Permanente	Factura de adquisición o alquiler de maquinaria pesada o vehículo	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Implementar un programa de mantenimiento preventivo regular para asegurar que los equipos estén en óptimas condiciones de funcionamiento. Esto incluye cambios de aceite y filtros, ajustes de motor, y verificación de la presión de los neumáticos, entre otros.				Mensual	Registro de inspección y mantenimiento preventivo	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Proporcionar capacitación al personal operativo y de mantenimiento sobre prácticas de conducción eficientes, como la reducción de la velocidad, evitar aceleraciones y frenadas bruscas, y mantener una adecuada presión de los neumáticos.				Al momento de la contratación	Lista de asistencia	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Planificar rutas de transporte y desplazamiento eficientes para minimizar la distancia recorrida y evitar trayectos innecesarios.				Permanente	Hoja de rutas de transporte y desplazamiento	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Apagar los motores del vehículo cuando no estén siendo utilizados en labores efectivas de trabajo				Permanente	Vehículos que no estén siendo utilizados	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
Alcance 1	Fuente fija	Consumo de combustible proveniente de generadores eléctricos.	Utilizar generadores eléctricos que sean altamente eficientes en el consumo de combustible.				Permanente	Fichas Técnicas	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Optimizar la carga de los generadores para que estén operando cerca de su capacidad máxima, evitando el funcionamiento de múltiples generadores con cargas bajas que consumen más combustible de lo necesario.				Permanente	Porcentaje de Carga de los generadores (Rango óptimo de 70% y 90%)	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias

Cat.	Fuente	Actividad	Medidas de mitigación	Fase del proyecto			Frecuencia de monitoreo	Variables a verificar	Responsable	Método de reporte
				C	O	A				
										fotográficas)
			Instalar sistemas de apagado automático en los generadores para que se desconecten automáticamente cuando no se necesiten.				Al inicio del proyecto	Equipo del sistema de apago	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Programar el funcionamiento de los generadores de manera eficiente, priorizando su uso durante horas de alta demanda y apagándolos durante períodos de baja demanda.				Permanente	Registro de apagado del equipo	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Realizar un mantenimiento regular de los generadores, incluyendo limpieza, ajustes y cambios de filtros y aceite, para garantizar su funcionamiento óptimo y reducir el consumo de combustible debido a la falta de eficiencia.				Mensual	Registro fotográfico, informes de mantenimiento	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Capacitar al personal sobre prácticas de uso eficiente de energía y concientizar sobre la importancia de reducir el consumo de combustible en los generadores eléctricos para el beneficio ambiental y económico del proyecto.				Mensual	Lista de asistencia	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
Alcance 1	Fuente móvil	Emisiones no intencionales provenientes de maquinaria pesada y flota vehicular propiedad del proyecto, subcontratada o que estén bajo su control.	Realizar un mantenimiento regular de los motores de maquinaria pesada y vehículos para garantizar que funcionen de manera óptima.				Mensual	Registro de inspección y mantenimiento preventivo	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Proporcionar capacitación al personal operativo sobre técnicas de conducción eficientes que minimicen las emisiones, como evitar aceleraciones y frenadas bruscas, mantener velocidades moderadas y apagar motores cuando no estén en uso.				Al momento de la contratación	Lista de asistencia	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Utilizar combustibles de calidad superior y más limpios, como diésel bajo en azufre o biocombustibles, que generen menos emisiones contaminantes durante la combustión.				Permanente	Facturas de compra de combustible	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)

Cat.	Fuente	Actividad	Medidas de mitigación	Fase del proyecto			Frecuencia de monitoreo	Variables a verificar	Responsable	Método de reporte
				C	O	A				
			Promover el uso compartido de vehículos entre trabajadores y empleados para reducir el número de vehículos en la construcción.				Permanente	Registro fotográfico	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Planificar rutas de transporte y desplazamiento eficientes para minimizar la distancia recorrida y evitar trayectos innecesarios.				Permanente	Hoja de rutas de transporte y desplazamiento	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
Alcance 1	Vegetación eliminada	Limpieza y desarraigue de la zona de trabajo	Cumplir con la indemnización ecológica y la obtención de los permisos necesarios para la remoción de la vegetación.				Al inicio del proyecto	Factura de pago de la indemnización ecológica y permisos necesarios	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Reducir al mínimo la remoción de la capa vegetal, limitándola a las áreas estrictamente necesarias para la construcción del proyecto.				Permanente	Plan de Manejo Ambiental (PMA) o Estudios de Impacto Ambiental (EIA)	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Limitar el acceso de maquinaria y vehículos a áreas sensibles durante la remoción de la vegetación para reducir la compactación del suelo y el daño a la flora y fauna.				Permanente	Señalizaciones	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
Alcance 1	Vegetación eliminada	Remoción de cobertura vegetal	Cumplir con la indemnización ecológica y la obtención de los permisos necesarios para la remoción de la vegetación.				Al inicio del proyecto	Factura de pago de la indemnización ecológica y permisos necesarios	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Reducir al mínimo la remoción de la capa vegetal, limitándola a las áreas estrictamente necesarias para la construcción del proyecto.				Permanente	Plan de Manejo Ambiental (PMA) o Estudios de Impacto Ambiental (EIA)	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)

Cat.	Fuente	Actividad	Medidas de mitigación	Fase del proyecto			Frecuencia de monitoreo	Variables a verificar	Responsable	Método de reporte
				C	O	A				
			Limitar el acceso de maquinaria y vehículos a áreas sensibles durante la remoción de la vegetación para reducir la compactación del suelo y el daño a la flora y fauna				Permanente	Señalizaciones	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
Alcance 1	Remoción de suelos	Movimiento de suelos	Cumplir con la indemnización ecológica y la obtención de los permisos necesarios para la remoción de la vegetación.				Al inicio del proyecto	Factura de pago de la indemnización ecológica y permisos necesarios	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Reducir al mínimo la remoción de la capa vegetal, limitándola a las áreas estrictamente necesarias para la construcción del proyecto.				Permanente	Plan de Manejo Ambiental (PMA) o Estudios de Impacto Ambiental (EIA)	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Limitar el acceso de maquinaria y vehículos a áreas sensibles durante la remoción de la vegetación para reducir la compactación del suelo y el daño a la flora y fauna				Permanente	Señalizaciones	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)
			Planificación estratégica para los procesos de: despejar, nivelar y excavar únicamente el área mínima requerida con el fin de minimice daños de hábitat e incrementen procesos erosivos.				Permanente	Documentación de planificación del proyecto, Área total desmatada o despejada, Área excavada y nivelada.	Promotor/Contratista- Equipo Encargado de Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional	Informes de Cumplimiento (incluyendo evidencias fotográficas)

Fuente: Consiga Solutions, 2025.

2. En la página 167 del EslA, punto 5.7 Calidad de Aire, el promotor indica: *"Con la finalidad de caracterizar los parámetros de calidad de aire establecidos por la Organización Mundial de la Salud Para la línea base de calidad de aire se tomó como referencia tres (3) puntos de monitoreo dentro del área de influencia del proyecto. Los datos recolectados fueron procesados por los laboratorios TECLAB SOLUTIONS y ENVIROLAB, S.A".*, sin embargo, en los Anexos, páginas 948-970, Informe de Calidad de Aire, se evidencia que se realizó el muestreo en dos (2) puntos (Puente Río Oeste y Río Puente Quebrada Banano) con un tiempo de medición de una (1) hora. Por lo que no se cumple con lo establecido en la Resolución No. 21 de 24 de enero del 2023, que indica: *"Artículo Octavo: para el caso de contaminantes PM2.5 y PM10, el muestreo deberá ser efectuado en un periodo de 24 horas continuas, por un Organismo de Evaluación de la Conformidad (OEC), acreditada por el Consejo Nacional de Acreditación de Panamá (CNA) bajo la norma ISO 17020, utilizando método de muestreo y mediciones ambientales debidamente acreditada por el CNA de Panamá"*. Por lo antes descrito se solicita:

- a. Presentar monitoreo de calidad de aire (original y firmado o copia notariada) para el parámetro PM 2.5 y PM 10, por un período de 24 horas, en cumplimiento con la Resolución No. 21 de 24 de enero del 2023, los puntos deben ser proporcional al área a intervenir, considerando cada uno de los puentes a construir.

Respuesta:

Es importante aclarar que lo mencionado anteriormente de “en los Anexos, páginas 948-970, Informe de Calidad de Aire, se evidencia que se realizó el muestreo en dos (2) puntos (Puente Río Oeste y Río Puente Quebrada Banano)” no es correcto, ya que si nos vamos a la sección de anexos del Estudio de impacto ambiental, es cierto que se presentan los resultados de dos puntos que son Río Oeste y Quebrada Banano, sin embargo, el punto 3 del monitoreo de calidad de aire realizado se refiere al punto de la casa más cercana al puente de Nueva Visión resultado que se presentó en la página 966, realizado por el Laboratorio Envirolab en su momento.

De igual manera y tal como lo solicitan se realizó nuevamente una campaña general de monitoreos de calidad de aire a 24 horas, tal y como lo solicita la Resolución No 21 de 24 de enero de 2023, para los parámetros de PM 2.5 y PM10, para cada uno de los cinco puentes que se incluyen en este proyecto, ubicando los puntos de monitoreo en los receptores sensibles más cercanos que podrían ser afectados en la etapa de construcción. Los puntos a considerar fueron los siguientes:

Tabla 12. Puntos de ubicación de los sitios de muestreos o receptores sensibles más cercanos

Puente	Coordenadas UTM WGS84 (receptor sensible)
Río Oeste	345171 1022915
Cacao	345442 1022170

Puente	Coordenadas UTM WGS84 (receptor sensible)
Nueva Visión	343042 1024485
Milla 7/2 Banano 1	340704 1034382
Banano 2	340518 1033048

Fuente: El consultor en conjunto con el Contratista, en base a recorrido de campo.

Las evidencias de que los monitoreos ya fueron realizados, se presentan en las fotografías a continuación:

Figura 2. Monitoreos realizados en el área de influencia



Nueva Visión



Banano 2



Cacao



Banano 1



Río Oeste

Fuente: Envirolab, enero 2025

Los resultados de los monitoreos realizados, son entregados por el Laboratorio acreditado 15 días hábiles posterior a la realización del monitoreo, motivo por el cual no se pueden presentar los resultados dentro de este documento. Como sustento de esto, se presenta la Nota emitida por el laboratorio (ver Anexo 2).

Posteriormente cuanto se reciban los mismos, serán entregados en la Dirección de Evaluación para que formen parte del expediente del proyecto.

3. En las páginas 171-176 del EsIA, punto 5.7.1. Ruido, se indica *"con la finalidad de caracterizar la línea base de ruido ambiental se tomó como referencia tres (3) puntos de monitoreo dentro del área de influencia del proyecto. Los datos recolectados fueron procesados por el laboratorio acreditado TECLAB SOLUT/ONS y ENVIROLAB, S.A"* y para el punto 5.7.2 Vibraciones, se indica que *"para la línea base de vibración ambiental, se realizó una campaña de dos (2) puntos de monitoreo: localizados en una casa próxima al puente Río Oeste Abajo y la escuela Milla 7 1/2 como posible receptor sensible ..."*. Considerando que el proyecto contempla la construcción de cinco (5) puentes a desarrollar, y que los mismos se ubican en áreas distantes (diferentes corregimientos y distritos). Se solicita:
 - a. Presentar los monitoreos de ruido y vibraciones (original y firmado o copia notariada), de los puntos a intervenir faltantes, e incluir los certificados de calibraciones del instrumento utilizado.

Respuesta: Se consideraron los mismos sitios de muestreos de calidad de aire, para tomar la medición de ruido ambiental y vibración.

Los resultados de los monitoreos realizados, son entregados por el Laboratorio acreditado 15 días hábiles posterior a la realización del monitoreo, motivo por el cual no se pueden presentar los resultados dentro de este documento. Como sustento de esto, se presenta la Nota emitida por el laboratorio (ver Anexo 2).

Posteriormente cuanto se reciban los mismos, serán entregados en la Dirección de Evaluación para que formen parte del expediente del proyecto.

4. En la página 112 del EsIA, punto 5.6 Hidrología, en la Tabla 5-11. Cuenca, áreas de drenajes y red hidrográfica del área de influencia, se identifican diferentes fuentes hídricas denominadas: Quebrada Río Oeste (puentes Río Oeste y Cacao), Quebrada Milla Cinco (puente Banano 1-Milla 7), Río Banano (Puente Banano 2), Río Oeste (puente Nueva Visión). Sin embargo, mediante Decreto Ejecutivo 55 de 1973 por el cual se Reglamentan las Servidumbres en Materia de Aguas indica en su capítulo I, artículo 5 que: *"Es prohibido edificar sobre los cursos naturales de aguas, aun cuando éstos fueran intermitentes, estacionarios o de escaso caudal, ni en sus riberas, si no es de acuerdo a lo previsto a este Decreto "*. Por lo que se solicita:
 - a. Presentar esquema donde se visualice el alineamiento, ancho y área de servidumbre de protección, con sus respectivas coordenadas, que se les dará a los cuerpos presentes en el proyecto, en concordancia con lo establecido en el artículo 23 de la Ley 1 del 3 de febrero de 1994 y Decreto Ejecutivo 55 de 1973 por el cual se Reglamentan las Servidumbres en Materia de Aguas en su capítulo I, artículo 5.

Respuesta: Según el análisis realizado en concordancia con la Legislación que se menciona en el enunciado se tiene que las áreas de protección ocuparán las siguientes superficies:

Tabla 13. Superficie del área de protección para cada fuente hídrica

Área de Protección	Sup m²
Banano 1	234.02
Banano 2	195.8
Cacao	297.4
Nueva Visión	70.7
Río Oeste	449.05

Fuente: Consiga Solutions, en base a análisis SIG, enero 2025.

Las coordenadas para cada una de estas áreas de protección, se presentan en las tablas a continuación y los archivos digitales en Excel y shape file, se presentan en el Anexo 3.

Tabla 14. Coordenadas de protección Banano 1

Coordenadas Área de Protección - Sistema de Referencia UTM Datum WGS84 17N		
Banano 1		
ID	UTM (m) X	UTM (m) Y
1	340755.2	1034263.2
2	340748.4	1034271.2
3	340743.2	1034277.4
4	340744.9	1034279.1
5	340747.7	1034281.8
6	340749.2	1034283.3
7	340751.1	1034285.3
8	340758.4	1034277.4
9	340765.2	1034270.0
10	340763.5	1034268.0
11	340762.5	1034267.0
12	340761.3	1034266.1
13	340760.1	1034265.5

Tabla 15. Coordenadas de protección Banano 2

Coordenadas Área de Protección - Sistema de Referencia UTM Datum WGS84 17N		
Banano 2		
ID	UTM (m) X	UTM (m) Y
1	340549.6	1033076.8
2	340549.5	1033077.0
3	340549.2	1033078.3
4	340548.9	1033079.5
5	340548.8	1033080.8
6	340548.9	1033085.5
7	340549.0	1033087.2
8	340549.5	1033088.8
9	340550.2	1033090.4
10	340551.2	1033091.8
11	340552.4	1033093.0
12	340553.8	1033094.0

13	340555.5	1033095.0
14	340558.6	1033096.8
15	340560.6	1033086.4
16	340562.1	1033077.9
17	340562.2	1033077.2
18	340560.3	1033077.2

Tabla 16. Coordenadas de protección Cacao

Coordenadas Área de Protección - Sistema de Referencia UTM Datum WGS84 17N		
Cacao		
ID	UTM (m) X	UTM (m) Y
1	345541.1	1022298.8
2	345542.3	1022297.8
3	345528.4	1022294.0
4	345525.4	1022297.0
5	345519.3	1022305.1
6	345521.1	1022306.8
7	345522.2	1022307.7
8	345523.4	1022308.5
9	345526.6	1022310.2
10	345528.8	1022313.1
11	345529.8	1022314.2
12	345530.9	1022315.2
13	345532.2	1022316.0
14	345533.6	1022316.5
15	345533.9	1022316.6
16	345539.7	1022307.5

Tabla 17. Coordenadas de protección Nueva Visión

Coordenadas Área de Protección - Sistema de Referencia UTM Datum WGS84 17N		
Nueva Visión		
ID	UTM (m) X	UTM (m) Y
1	343005.0	1024419.0
2	343004.0	1024417.0
3	342995.7	1024422.8

Coordenadas Área de Protección - Sistema de Referencia UTM Datum WGS84 17N		
Nueva Visión		
ID	UTM (m) X	UTM (m) Y
4	342994.0	1024424.0
5	342997.5	1024427.5
6	343007.0	1024424.5
7	343006.6	1024423.1
8	343006.5	1024422.7
9	343006.3	1024422.4

Tabla 18. Coordenadas de protección Río Oeste

Coordenadas Área de Protección - Sistema de Referencia UTM Datum WGS84 17N		
Río Oeste		
ID	UTM (m) X	UTM (m) Y
1	345127.6	1022900.8
2	345118.5	1022899.2
3	345118.7	1022916.0
4	345118.8	1022917.0
5	345119.7	1022922.0
6	345130.1	1022923.6
7	345140.3	1022925.0
8	345138.6	1022914.0
9	345137.7	1022902.5

Los esquemas solicitados que permiten apreciar el área de protección, se presentan en las Figuras a continuación:

Figura 3. Plano de protección de cuerpos hídricos Banano 1 y Banano 2

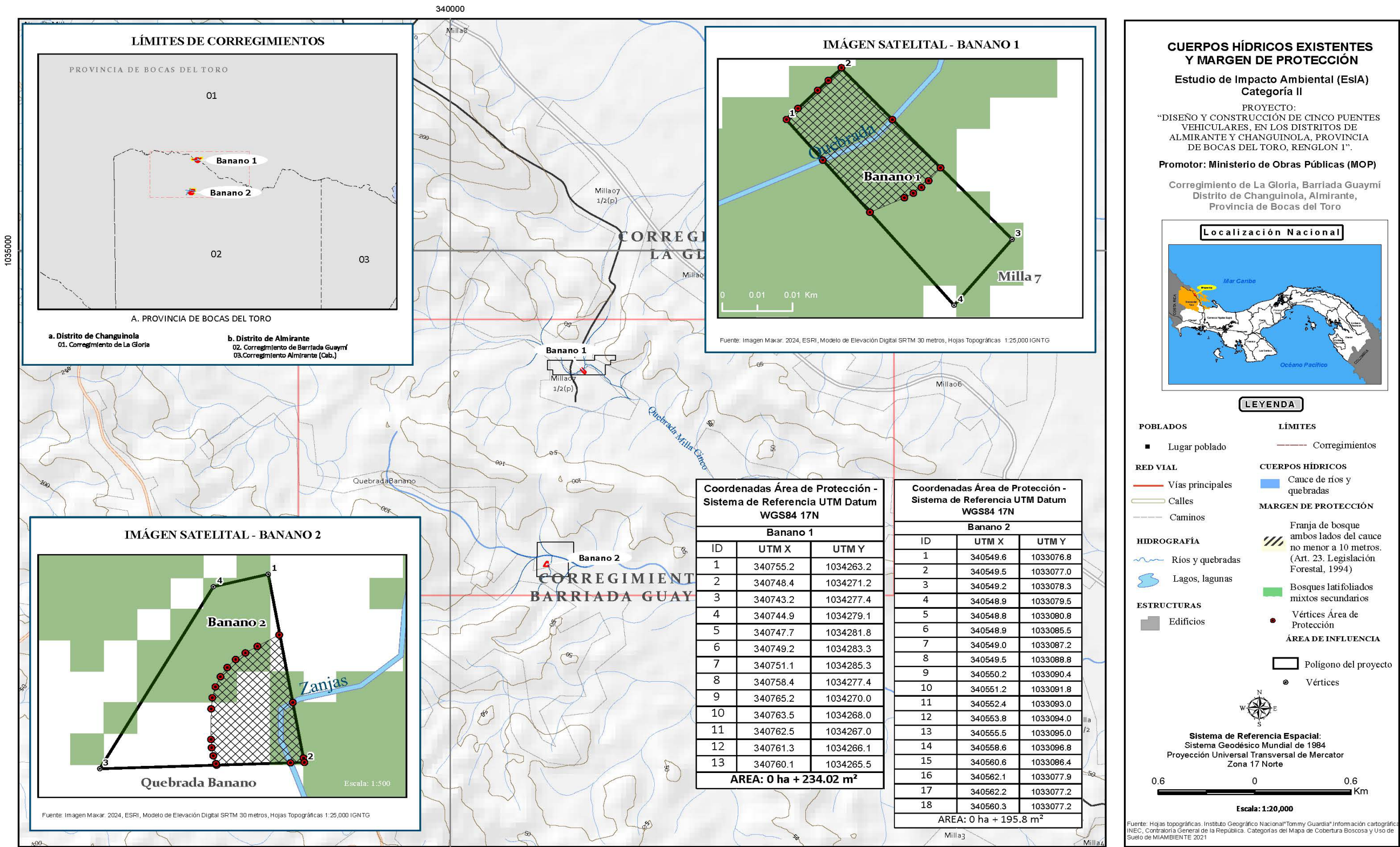
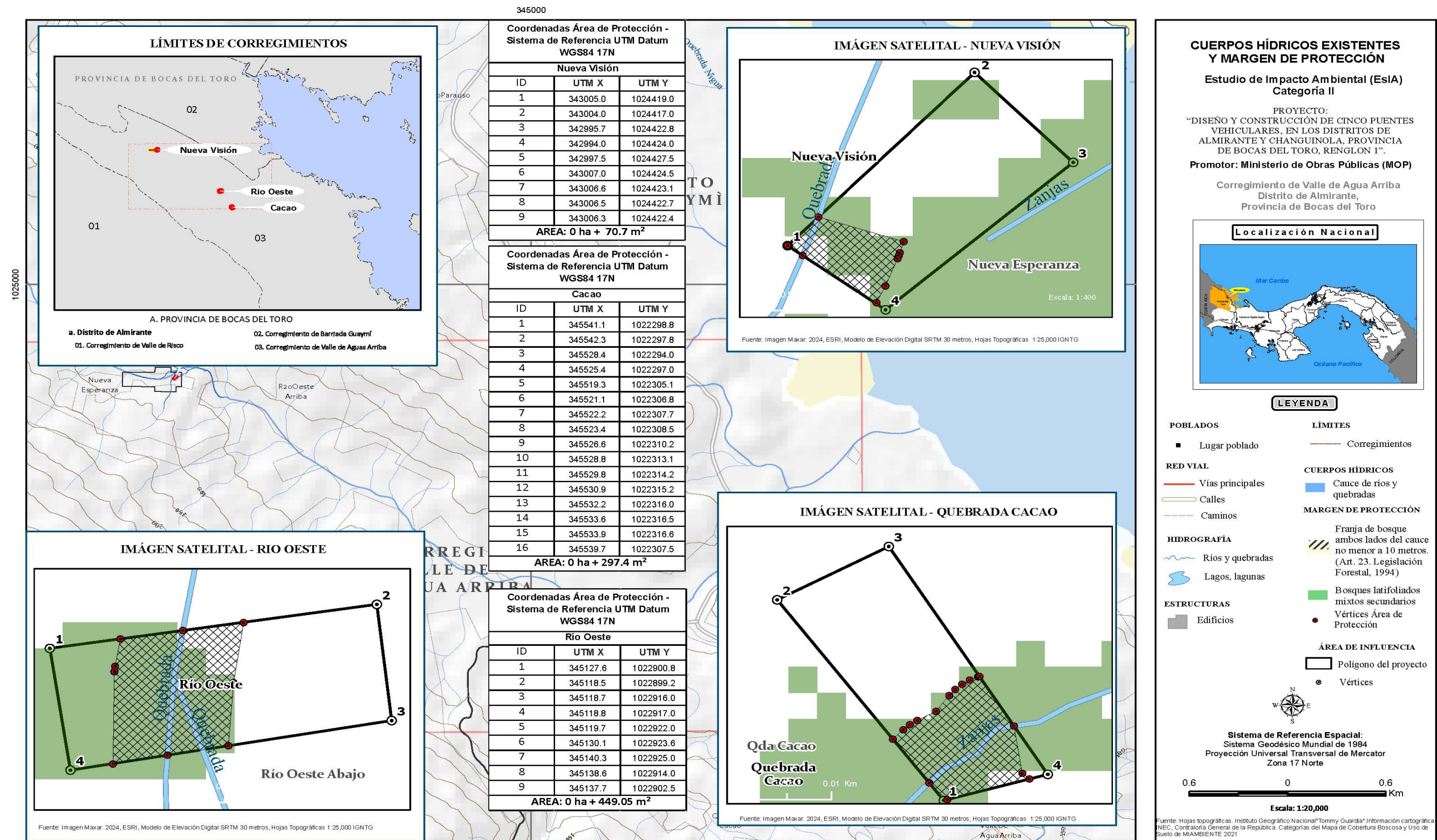


Figura 4. Plano de protección de cuerpos hídricos Cacao, Nueva Visión y Río Oeste





ANEXOS

Anexo 1 – Archivos digitales Cambio Climático (Modelaciones)

Anexo 2 – Carta del Laboratorio como sustento de resultados de monitoreo realizado

Anexo 3 – Archivo digital de las coordenadas de la servidumbre de protección hídrica Ley Forestal

Anexo 1 – Archivos digitales Cambio Climático (Modelaciones)

 <p>REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL —</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO: “DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE CINCO PUENTES VEHICULARES, EN LOS DISTRITOS DE ALMIRANTE Y CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO – RENGLÓN Nº1”</p>	
--	--	--

Anexo 2 – Carta del Laboratorio como sustento de resultados de monitoreo realizado

Panamá 21 de enero de 2025

25-012

Señores
Ministerio de Ambiente
Panamá

Estimados:

Laboratorios **ENVIROLAB, S.A.** con RUC: 761303-1-482616 DV 06, desea dejar constancia por este medio, la programación establecida para el proyecto "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE CINCO PUENTES VEHICULARES, EN LOS DISTRITOS DE ALMIRANTE Y CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO – RENGLÓN N°1"; fue realizada el 15 al 20 de enero referente a las mediciones de calidad de aire. El reporte con los resultados será entregado en 15 días hábiles, luego de haber realizado la medición.

En caso de tener consultas adicionales, no dude en contactarnos al teléfono (+507) 774-8004 Cel: (+507) 6997-4199 o EMAIL: fatima.guerra@envirolabinc.com



Agradecida, se despide.

A handwritten signature in blue ink that reads "Fatima Lisseth Guerra".

Ing. Fátima Guerra

Coordinadora de Programación e
Informe

ENVIROLAB, S. A.
R.U.C. 761303-1-482616 D.V.06

 <p>REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO: “DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE CINCO PUENTES VEHICULARES, EN LOS DISTRITOS DE ALMIRANTE Y CHANGUINOLA, PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO – RENGLÓN Nº1”</p>	
--	--	--

Anexo 3 – Archivo digital de las coordenadas de la servidumbre de protección hídrica Ley Forestal