



**Respuesta Aclaratoria a Nota
DEIA-DEEIA-AC-0216-2711-2023**

17/01/2024

**Proyecto: REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN
DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD
DE 4.5 KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA
CIMA DEL VOLCÁN BARÚ**



Respuesta Aclaratoria a Nota
DEIA-DEEIA-AC-0216-2711-2023

REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE UN
TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE 4.5
KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA
DEL VOLCÁN BARÚ

EQUIPO CONSULTOR
GRUPO ALC CONSULTORES
DEIA-IRC-042-2021

1. LA SECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA DIRECCIÓN REGIONAL DE CHIRIQUÍ, A TRAVÉS DEL INFORME TÉCNICO DE INSPECCIÓN NO. 016-10-2023, REMITE LAS SIGUIENTES OBSERVACIONES:

1a. Aclarar, si para los trabajos que conlleva el desarrollo del proyecto, se tiene previsto la aplicación de riego de imprimación sobre carpeta asfáltico y el reemplazo de alcantarillas existentes, toda vez que se solicita considerar en el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), una serie de observaciones según la resolución DAPB-188-2022 de 8 de septiembre de 2022.

Respuesta: Se aclara que, Materiales y Suministros Menéndez, S.A., cuyo Representante Legal es Máximo Menéndez presentó una nueva solicitud de viabilidad para el proyecto *Rehabilitación de un tramo de camino de una longitud de 4.5 kilómetros que conduce hacia la cima del volcán Barú*, la cual fue aprobada y validada bajo resolución No. DAPB-443-2023. En consideración a esto, se adjunta la resolución de aprobación No. DAPB-443-2023, así como su resolución de corrección No. DAPB- 017-2024 (**Ver Anexo 1. Resolución de Viabilidad Ambiental y Anexo 2. Resolución de Viabilidad Ambiental Corregida**). Esta nueva viabilidad contiene el detalle de todas las actividades a realizar y estructuras a instalar, como parte de la ejecución del proyecto, las cuales se corresponden con las indicadas en el EsIA presentado y actualmente en evaluación (Verificar con lo contenido en la Resolución de aprobación de la viabilidad No. DAPB-443-2023 página 2, Descripción de las obras/estructuras a realizar).

Otro punto importante a resaltar es que, sobre la resolución No. DAPB-443-2023 fue interpuesto un recurso de reconsideración. Como resultado, en la resolución de corrección se señala un ajuste al nombre dado para el proyecto e incluido en el EsIA presentado: Rehabilitación de un tramo de camino de una longitud de 4.5 kilómetros que conduce hacia la cima del volcán Barú, quedando para todos sus efectos futuros lo indicado a continuación: ***“Rehabilitación y Construcción de un tramo de camino de una longitud de 4.5 kilómetros que conduce hacia la cima del Volcán Barú”***.

Tal y como se indicó en el EsIA, página 50, Capítulo 4 *“El proyecto...Incluye la limpieza y conformación de la calzada existente, sin modificar su ancho, colocación de material selecto, capa base, riego de imprimación y colocación de la carpeta asfáltica. Se reemplazarán las alcantarillas existentes y se instalarán cunetas para el drenaje de aguas pluviales”*. Por otro lado, en la resolución de aprobación No. DAPB-443-2023 correspondiente a la viabilidad ambiental del proyecto, en sus páginas 1 y 2 se hace alusión a las actividades del proyecto, en los puntos 5 y 6

“Riego de Imprimación y Desmantelamiento y colocación de tuberías de hormigón reforzado para los cruces transversales”, respectivamente.

1b. Describir los impactos y medidas de mitigación sobre la fauna en general, toda vez que se dará un cambio permanente sobre las condiciones naturales que existen en el área protegida, aunado a ello, en cuanto a la fauna, se tiene conocimiento que existen publicaciones científicas y observaciones en sitio sobre el tránsito de diferentes especies a lo largo del área protegida para el proyecto.

Respuesta: Es importante aclarar que, aunque el proyecto se localiza dentro de un Área Protegida (AP), el área de influencia directa del proyecto se ubica dentro de la zonificación de Uso Intensivo, según el Plan de Manejo del Parque Nacional Volcán Barú. El área de proyecto corresponde a un camino existente desde hace más de 60 años, con rodadura, cunetas y drenajes ya establecidos y que ha recibido adecuaciones y mantenimientos en múltiples ocasiones, por lo que las condiciones naturales de esta vialidad, ya han sido completamente modificadas. Indicado esto, no existen *condiciones naturales* sobre las que el proyecto vaya a generar cambios permanentes. No se tiene previsto intervención sobre las áreas fuera de la vialidad existente. Sin embargo, considerando la naturaleza del proyecto, sí habrá un cambio sobre el estado actual de la rodadura y sus cunetas, ya que pasarán de ser de tierra y piedra (material existente) a una rodadura de asfalto y cunetas de concreto en el tramo de 4.5 kilómetros.

Por otro lado, si bien hay evidencia de la existencia de especies de fauna silvestre que habitan en la zona, debido a la fragmentación existente por la presencia de una carretera desde hace más de 60 años, estas especies están habituadas a la perturbación que causa el tráfico vehicular en la zona (estimado en aproximadamente 30 vehículos o más diariamente) y peatonal que se produce tanto por actividades productivas, de mantenimiento en la cima del volcán Barú, como por el turismo que se desarrolla en la zona, también desde hace muchos años. Considerando que el proyecto no contempla la expansión del ancho de rodadura existente ni la tala de árboles maduros, su ejecución no aportará o incrementará el efecto barrero ya existente. En resumen, la propia existencia de la vía (más de 60 años) y su uso, ya ejercen una alteración sobre la fauna en general, por lo que, el cambio de los materiales que conforman su rodadura y cunetas, no conllevará a una alteración adicional a la existente.

En cuanto a los impactos sobre la fauna y, ajustándonos a esta sección, se presentan a continuación, los impactos identificados y valorados únicamente para el componente de fauna y posteriormente las medidas a implementar. Cabe

mencionar que en las respuestas 18 y 19 de la presente aclaratoria, se presentan los ajustes a las secciones 8.2, 8.3, 8.4 y 8.5 respecto a lo contenido en el EsIA presentado, en atención a las aclaraciones/ajustes solicitados por la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental.

Tabla 1. Impactos identificados sobre el componente fauna.

Impacto	Descripción	Fase	
		C	O
- Afectación A la fauna	Este impacto fue evaluado con una intensidad moderada (2), con incidencia en el área de influencia del Proyecto, su extensión es puntual (1) debido a que en la zona de proyecto la fauna se encuentra acostumbrada a la circulación vehicular y presencia de peatones; es un impacto no sinérgico (1), temporal (1) ya que se manifestará durante construcción, se considera indirecto (I) porque no ocurre sobre el área a intervenir por las obras (carretera ya existente desde hace más de 60 años), simple (1), recuperable y reversible al corto plazo (1) porque se considera que se producirá durante los momentos en que el ruido provoque desplazamiento temporal o se pueda producir riesgo de atropellamiento. Su importancia es alta (4) al tratarse de un área protegida. Se valora como Bajo (-19).	X	
	Durante los más de 60 años que lleva la vía, la fauna silvestre del área se ha acostumbrado a la circulación de vehículos y peatones en la zona. A pesar de ello, pudiera darse el riesgo de atropello. Por tal razón, fue considerado un impacto de carácter negativo (-), de intensidad media (2) debido a que se localiza en el área de influencia del proyecto. Su extensión es puntual (1) porque, de ocurrir algún evento de atropello, se produciría en la zona directa del proyecto; impacto no sinérgico (1) y de persistencia permanente (4) mientras dure la vida útil del Proyecto. Es un efecto directo (D) ya que se deriva de la presencia de la vialidad. Por su parte es un impacto de un riesgo de ocurrencia probable (2), de acumulación simple (1) por su acción individualizada. Es mitigable (4) pudiéndose así controlar su efecto con la aplicación de controles de velocidad, señalizaciones de advertencia y sensibilización. Es reversible al corto plazo (1) (2). Su importancia ambiental es media (2) y su valorización final del impacto es Baja (-24) , ya que no hay evidencias de atropellamientos frecuentes en esta zona intervenida.		X

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2024.

A continuación, se presentan las medidas de mitigación a aplicar respecto a los impactos identificados para el componente de fauna.

- Previo y durante la fase de construcción, brindar capacitaciones a los obreros sobre la sensibilidad del área del proyecto, por su ubicación dentro de un AP y su condición de refugio de especies
- Sensibilización a los obreros, respecto a los efectos del ruido sobre la fauna silvestre circundante y la importancia de su prevención.
- Incluir dentro de las capacitaciones ambientales, los procedimientos generales a seguir, en caso se dé un avistamiento o encuentro fortuito con algún individuo silvestre durante las actividades de construcción, para su correcto manejo.
- Presentación y estricta ejecución y monitoreo de las actividades que forman parte del Plan de Rescate de Flora y Fauna silvestre del proyecto, antes y durante las actividades de construcción de requerirse su aplicación.
- Ejecutar las actividades de construcción por secciones, minimizando así la alteración a la fauna circundante.
- Garantizar que diariamente se recolecten los desechos y mantener el orden y limpieza en el frente de obra para evitar que los animales silvestres sean afectados por residuos y desechos.
- Realizar las actividades constructivas durante jornadas diurnas, evitando la generación de ruidos en horas de la noche.
- Prohibir, mediante señalización, la interacción del personal de obra y/o visitantes con la fauna silvestre circundante (no manipular, no alimentar, no sustraer, no matar).
- Instalación de señalización vial respecto a los límites de velocidad establecidos sobre la ruta.
- Realizar las consultas y coordinaciones correspondientes con la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT), respecto a la instalación de resaltos en la vía, como parte de los controles de velocidad.

1.c. Ampliar, información referente a la posible afectación de especies endémicas (*Urocyon cinereoargenteus*, *Bolitoglossa compacta*, *Bolitoglossa magnifica*) de las cuales existen registros de avistamiento de dichas especies en el área donde se desarrollará.

Respuesta: Previo a la determinación de las posibles afectaciones generadas por el proyecto sobre las especies indicadas, se presenta una breve descripción de cada una.

Bolitoglossa compacta. Ocurre tanto en Costa Rica como en Panamá^{1,2}, cerca de la frontera entre ambos países. En Panamá, su presencia se da hacia el oeste (Atlántico y Pacífico), entre 1810 msnm y 2780 msnm, dentro de, al menos, un área protegida, el Parque Internacional La Amistad.

Su avistamiento es poco frecuente (raro) y las poblaciones están disminuyendo debido a la pérdida de hábitat por el aumento de la pequeña agricultura y la tala.

Es una especie de hábitos nocturnos y escansoriales, se encuentra generalmente en el suelo o en vegetación baja poco intervenida³, dentro de estas, los bosques húmedos montanos bajos, con sotobosque de palmeras y helechos y con humedad abundante durante la mayor parte del año⁴.

Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, por sus siglas en inglés), *B. compacta* está ubicada en la categoría de En Peligro (EN), según la Lista Roja de especies amenazadas, mientras que, en la Resolución N° DM-0657-2016, se ubica dentro de la categoría de Peligro Crítico (CR).

Bolitoglossa magnifica. Es una especie endémica de Panamá, en donde se conoce en cinco sitios diferentes en la vertiente del Pacífico del macizo sur de la Cordillera de Talamanca-Barú en el suroeste del país, entre Cerro Punta y Boquete, provincia de Chiriquí. Esta especie ocupa bosques tropicales premontanos y montanos bajos en elevaciones que van desde 1250 msnm a 2450 msnm⁵.

¹ Lips, K. R. (1993). "*Bolitoglossa compacta* (NCN)." *Herpetological Review*, 24, 107.

² Ibáñez, R., Solís, F., Jaramillo, C. y Rand, S. (2000). "Una visión general de la herpetología de Panamá." *Herpetología mesoamericana: sistemática, zoogeografía y conservación*. Johnson, JD, Webb, RG y Flores-Villela, OA, eds., Universidad de Texas en El Paso, El Paso, Texas, 159-170.

³ Savage, J. M. (2002). *The Amphibians and Reptiles of Costa Rica: a herpetofauna between two continents, between two seas*. University of Chicago Press, Chicago, Illinois, USA and London.

⁴ Wake, D. B., Brame, A. H. and Duellman, W. E. (1973). "New species of salamanders, genus *Bolitoglossa*, from Panama." *Natural History Museum of Los Angeles County - Contributions in Science*, 248, 1-19.

⁵ Hanken, J.; Wake, D.B. y Savage, J.M. (2005). "Una solución al problema de las grandes salamandras negras (género *Bolitoglossa*) en Costa Rica y Panamá." *Copeia*, 2005(2), 227-245.

Dentro de los hábitats conocidos, se encuentran bajo o dentro de troncos podridos, tablas y debajo de pequeñas rocas.

Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, por sus siglas en inglés), *B. magnífica* está ubicada dentro de la categoría de En Peligro (EN) de la Lista Roja de especies amenazadas, mientras que, en la Resolución N° DM-0657-2016, se ubica dentro de la categoría de Vulnerable (VU).

Por otro lado, dentro de las posibles razones del declive de sus poblaciones, las fuentes antes citadas indican una serie de amenazas, las cuales fueron analizadas respecto al proyecto, como se presenta a continuación:

- **Alteración y pérdida general del hábitat:** considerando los principales y más comunes sitios de hábitats de estas especies, no se considera que las actividades de construcción, las cuales se limitan a la rodadura y cunetas existentes, puedan llevar a la degradación o pérdida de estos. Por otro lado, si bien el proyecto conllevará a un cambio permanente sobre las actuales condiciones del camino (material de la rodadura y cunetas), la alteración sobre el medio natural circundante, es poco probable y, está relacionada al aumento de los niveles de ruido/vibraciones, lo cual sería temporal (construcción). A su vez, las actividades de construcción serán ejecutadas paulatinamente, procurando la menor perturbación posible (ruido, presencia de personal y equipo). Aunado a esto, el proyecto no contempla tala y, la vegetación requerida a remover, sería la existente sobre el área de las cunetas y algunos puntos específicos en la rodadura en donde ha crecido cierta vegetación, la cual consiste principalmente de rastrojo, herbáceas y arbustos jóvenes. Adicional a esto, tampoco se contempla ampliar el ancho de la rodadura existente, por lo que, los potenciales hábitats correspondientes a troncos caídos, cavidades y rocas, de existir al borde de la vía, no serían intervenidos.
- **Modificación del hábitat debido a la deforestación o actividades relacionadas con la tala:** Tal como fue indicado en el EsIA presentado, el proyecto no contempla la tala de árboles. La remoción de vegetación, se limitará al área de las cunetas y algunos puntos específicos en la rodadura en donde ha crecido cierta vegetación, la cual consiste principalmente de rastrojo, herbáceas y arbustos jóvenes. Por lo que el proyecto no contribuirá a una modificación del hábitat de estas especies por deforestación y/o tala.
- **Agricultura o pastoreo intensificados:** En los alrededores del área del proyecto ya existen en la actualidad áreas dedicadas a actividades agrícolas y pastoreo. Es una amenaza NO relacionada con el desarrollo del proyecto.

- **Enfermedades:** Relacionado principalmente a la quitridiomycosis. Es una amenaza **NO** relacionada con el desarrollo del proyecto.

Urocyon cinereoargenteus. Es una especie americana de amplia distribución, con un rango que abarca desde el centro y este de Canadá hasta Venezuela. Es una especie tímida y solitaria que huye ante cualquier ruido amenazante y solo forma grupos en la época reproductora⁶.

Habita, preferentemente zonas boscosas caducifolias, aunque también se le localiza entre matorrales, arbustos y ambientes rocosos. Puede trepar árboles, capacidad que han perdido la mayoría de las especies de la familia y que solo ésta y el perro mapache conservan.

A pesar de que en algunas localidades sus poblaciones han sufrido mermas importantes, en términos generales la población se ha mantenido relativamente estable en las últimas décadas. Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, por sus siglas en inglés), *Urocyon cinereoargenteus* está ubicado en la categoría de Preocupación Menor de la Lista Roja de especies amenazadas, mientras que actualmente no se encuentra listado en la Resolución N° DM-0657-2016.

En la literatura consultada, se citan una serie de amenazas que enfrenta esta especie, las cuales fueron analizadas respecto al proyecto, tal como se presenta a continuación:

- **Degradación y pérdida de hábitat.** Considerando los principales y más comunes sitios de hábitats de esta especie, **no** se considera que las actividades de construcción, las cuales se limitan a la rodadura y cunetas existentes, puedan llevar a la degradación o pérdida de estos. Aunado a esto, el proyecto no contempla tala y, la vegetación a remover, sería la existente sobre el área de las cunetas y algunos puntos específicos en la rodadura en donde ha crecido cierta vegetación, la cual consiste principalmente de rastrojo y herbáceas. La alteración del hábitat a consecuencia de las actividades del proyecto está relacionada con la elevación de ruido y vibraciones por área de trabajo, alteración que ya ocurre por el uso actual de la vía (autos, tránsito a pie, otros). Esta alteración estaría focalizada por sitio o sección de trabajo y de forma temporal, considerando que las actividades de construcción están contempladas en un periodo de seis meses.

⁶ Lifeder. (18 de diciembre de 2020). *Urocyon cinereoargenteus: características, hábitat, comportamiento*. Recuperado de: <https://www.lifeder.com/urocyon-cinereoargenteus/>.

- **Fragmentación de hábitat.** El área del proyecto ya se encuentra fragmentado por la existencia de la vía desde hace más de 60 años. Debido a que el proyecto no contempla cambios en la ruta y/o ampliación de esta, no aportará o incrementará el efecto de fragmentación ya existente.
- **Captura para mascota.** Aunque se consideran poco probables los encuentros entre el personal de obra y esta especie, el PM del EsIA presentado, así como la presente ampliación, contemplan la medida de prohibición tanto de la interacción, como de alimentación y/o captura de especies silvestres en el área del proyecto o bosques circundantes.
- **Competencia interespecífica.** Esta amenaza está relacionada, principalmente, con la competencia por alimento que se ha generado entre esta especie y animales domésticos (gatos), lo cual es un problema cada vez más grande para la especie. Es una amenaza **NO** relacionada con el desarrollo del proyecto.
- **Caza.** A pesar de que su piel no es muy apreciada, habitualmente es cazado para aprovecharla. Es una amenaza **NO** relacionada con el desarrollo del proyecto.

En consideración a lo antes señalado, las principales medidas de prevención y mitigación sobre la afectación a las especies indicadas y en general, consisten en lo mencionado en la sección previamente desarrollada (Ver respuesta 1.b).

1.d. Ampliar la información respecto a la metodología a implementar al momento de realizar los trabajos con el equipo pesado (ruido, vibraciones), para evitar la afectación de la fauna que se encuentre en el área de influencia directa del proyecto e indicar, como se llevará a cabo el manejo de la velocidad en etapa operativa, para evitar la afectación a terceros tanto transeúntes como especies de fauna.

Respuesta: La alteración por ruido y vibraciones se generará principalmente durante la fase de construcción del proyecto, de forma temporal y puntual, durante las actividades de limpieza, conformación y nivelación del terreno, así como el equipo pesado contratado para el vertido de asfalto y concreto en el área de intervención del proyecto. Las actividades se programarán de forma tal que se produzcan en momentos específicos y los equipos y maquinarias se usarán bajo esos parámetros, es decir, de forma no permanente.

La metodología a emplearse para evitar las afectaciones a la fauna y transeúntes del área de influencia son las siguientes:

Previo al ingreso de maquinaria y equipos pesados:

- Se ejecutará una visita al área de proyecto para determinar la necesidad de implementar el Plan de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna, con el objeto de reducir las potenciales alteraciones a las especies que puedan encontrarse en las cercanías al área de intervención directa. Cabe resaltar que la mayoría de las especies de fauna identificadas en los alrededores del proyecto son de rápida y fácil movilidad.
- Inducción a los operadores de equipo pesado y de vehículos automotores, sobre la velocidad máxima de circulación en el área de proyecto (30 km/h y menos), la práctica de manejo seguro en todo momento y sobre la protección de la fauna silvestre en el área de la obra.
- Verificar y garantizar el buen estado de los equipos y maquinarias a utilizar.
- Verificar que los equipos y maquinarias cuenten con los respectivos silenciadores, así como su correcto funcionamiento.

Durante las actividades constructivas:

- Instalar letreros informativos y restrictivos en las áreas de trabajo, con el fin de mantener informados a los otros usuarios de la vía.
- Considerando que la velocidad de los vehículos y equipos está directamente relacionada con la transmisión de vibraciones, los operadores/conductores deberán cumplir estrictamente con el control establecido de la velocidad.
- Las actividades constructivas, así como el uso de maquinaria, serán programadas únicamente durante jornada diurnas y de forma puntual según se requiera, para evitar la generación de ruido y vibraciones durante jornadas nocturnas o durante todo el día.
- Uso eficiente de la maquinaria y de equipo, optimizando el tiempo de operación de estas en el área de intervención, con lo que se reduce el tiempo de exposición de ruido y vibraciones a los receptores más próximos (transeúntes, fauna silvestre).
- Cuando los equipos y maquinarias pesadas no estén en uso, estos permanecerán apagados.

En cuanto al manejo de las velocidades en etapa operativa, las medidas a aplicar son:

- Instalación de señalización vial respecto a la presencia/avistamiento de especies de fauna silvestre en puntos previamente identificados.
- Instalación de señalización vial respecto a los límites de velocidad establecidos sobre el tramo a rehabilitar.
- Realizar las consultas y coordinaciones correspondientes con la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT), respecto a la instalación de resaltos en la vía, como parte de los controles de velocidad.

1.e. Describir hacia donde serán conducidas las aguas pluviales provenientes de los desagües que se encuentran en el trayecto de la rodadura de la vía, considerando evitar la afectación a terceras personas y presentar coordenadas UTM de los desagües a utilizar para la evacuación de las aguas pluviales del proyecto.

Respuesta: Actualmente existe un estimado de 70 desagües naturales, que descargan hacia ambos lados del camino. El proyecto **no** contempla el desvío o cambio en la dirección de la descarga respecto de la actual. Por otro lado, debido a la construcción de las cunetas (tierra a concreto), la velocidad del agua de escorrentía sobre estas se pudiera incrementar, por lo cual, les serán colocados disipadores de energía para minimizar la velocidad de estas.

La siguiente tabla contiene las coordenadas de los desagües identificados en campo.

Tabla 2. Coordenadas de desagües en el tramo a rehabilitar.

Desagüe	Coordenadas UTM WGS 84	
	mE	mN
1	0333918	0973021
2	0333976	0972969
3	0334038	0972917
4	0334049	0972998
5	0334088	0972987
6	0334126	0972978
7	0334147	0972970
8	0334183	0972962
9	0334163	0972861
10	0334183	0972834
11	0334220	0972808
12	0334230	0972807

RESPUESTA A NOTA DEI-DEEIA-AC-0216-2711-2023
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO “REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE 4.5 KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ”

13	0334242	0972795
14	0334274	0972777
15	0334325	0972770
16	0334275	0972832
17	0334329	0973008
18	0334490	0973016
19	0334520	0973015
20	0334597	0973012
21	0334623	0973005
22	0334646	0972965
23	0334652	0972950
24	0334656	0972942
25	0334662	0972902
26	0334657	0972889
27	0334683	0972867
28	0334690	0972872
29	0334703	0972845
30	0334742	0972787
31	0334764	0972774
32	0334784	0972762
33	0334955	0972613
34	0334963	0972614
35	0335068	0972557
36	0335086	0972534
37	0335123	0972456
38	0335155	0972515
39	0335135	0972587
40	0335156	0972584
41	0335269	0972539
42	0335294	0972543
43	0335374	0972509
44	0335433	0972580
45	0335461	0972619
46	0335457	0972642
47	0335446	0972653
48	0335419	0972680
49	0335277	0972723
50	0335267	0972747
51	0335272	0972803
52	0335300	0972801
53	0335369	0972778
54	0335417	0972778
55	0335470	0972775
56	0335496	0972769

RESPUESTA A NOTA DEI-DEEIA-AC-0216-2711-2023
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

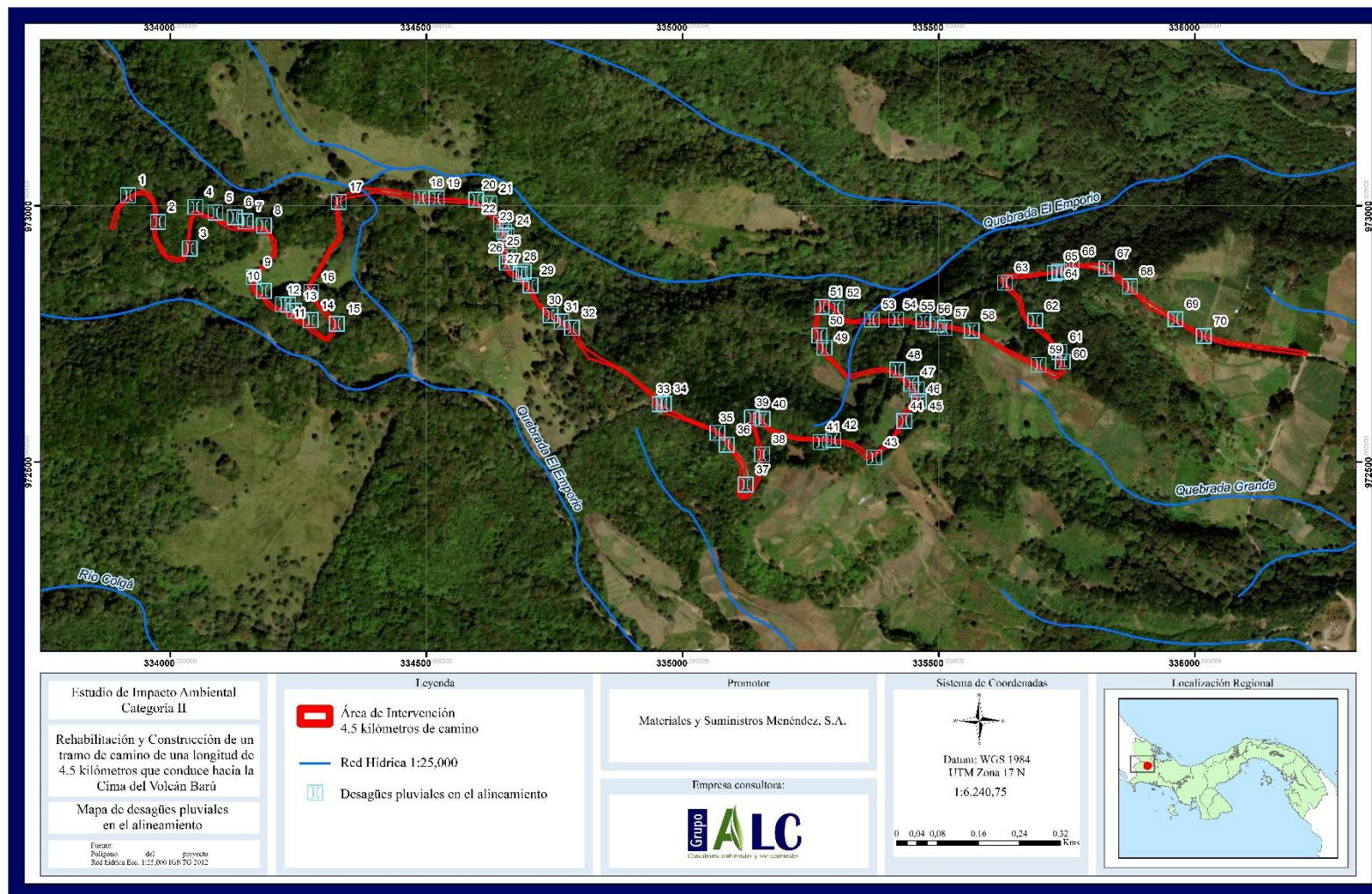
**PROYECTO “REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE
4.5 KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ”**

57	0335511	0972762
58	0335564	0972757
59	0335695	0972690
60	0335742	0972696
61	0335735	0972715
62	0335688	0972776
63	0335629	0972850
64	0335726	0972869
65	0335735	0972872
66	0335759	0972882
67	0335827	0972878
68	0335873	0972843
69	0335962	0972779
70	0336017	0972746

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2024.

RESPUESTA A NOTA DEI-DEEIA-AC-0216-2711-2023
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE 4.5 KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ”

Figura 1. Mapa de ubicación de desagües sobre el alineamiento del camino



Fuente: Grupo ALC Consultores, 2024

1.f. Indicar si se tiene contemplado para el proyecto la construcción de aceras para el tránsito de las personas que realizan el recorrido desde y hacia la cima del Parque Nacional Volcán Barú.

Respuesta: NO, el proyecto no tiene contemplado la construcción de aceras para el tránsito de las personas que realizan el recorrido desde o hacia la cima del Volcán Barú.

1.g. Ampliar la información respecto a que tipo de trabajos se realizarán para la estabilización de taludes y áreas propensas a deslizamientos, debido a que los suelos del área son frágiles tal como se encuentra descrito en el Plan de Manejos del Parque Nacional Volcán Barú.

Respuesta: Debido a la localización del proyecto, dentro del AP PNVB, este no mantiene en la actualidad taludes conformados a lo largo de la vía y más precisamente, no existen sobre el tramo solicitado a rehabilitar. En consideración a esto, el proyecto NO contempla el desarrollo de trabajos para la estabilización de taludes, puesto que no existen. Así mismo, no contempla la construcción de nuevos taludes.

En cuanto a las áreas propensas a deslizamientos, solo existe un punto, dentro del tramo solicitado a rehabilitar, sobre el cual se conoce que se ha presentado un evento de esta naturaleza. Este sitio corresponde al punto de intersección entre el camino y un brazo o afluente de la quebrada El Emporio. Con relación a la ejecución de medidas para su estabilización, la conservación de la vegetación existente es una de las pocas medidas viables a aplicar, debido a que, al tratarse de un AP, se ven limitadas otras potenciales alternativas como lo son, revegetación, reforestación y la propia estabilización mecánica de estos.

1.h. Indicar si se contará con áreas de maniobra para el equipo a utilizar para el proyecto.

Respuesta: Sí, el proyecto contará con áreas de maniobras para el equipo a utilizar. Estos sitios de maniobra corresponden a lugares que ya presentan el ancho requerido para la ejecución de esta actividad. Por lo que se aclara que, el proyecto no realizará ensanchamientos o adecuaciones a los sitios que sean utilizados para esto.

Se presentan a continuación coordenadas de referencia de los sitios a utilizar como áreas de maniobra.

Tabla 3. Sitios a utilizar para maniobra de equipos.

Sitio	Coordenadas UTM – DWG 84		Descripción
	mE	mN	
1	336118.34	972720.97	Kilómetro 1.0
2	335263.17	972778.38	Kilómetro 1.4
3	335400.89	972533.69	Kilómetro 1.8
4	334833.14	972703.57	Kilómetro 2.7
5	334326.21	972994.37	Kilómetro 3.4
6	333949.76	973019.22	Kilómetro 4.0
7	333887.78	972955.33	Kilómetro 4.5

Fuente: Grupo ALC Consultores a partir del Promotor del proyecto, 2024.

1.i. Verificar la información que se describe en la Viabilidad Ambiental emitida por parte del Ministerio de Ambiente y en el EsIA-Cat. II presentado; debido a que existe inconsistencia en cuanto a la información descrita en dichos documentos.

Respuesta: Se aclara que, la viabilidad ambiental aprobada y válida para el EsIA del proyecto, corresponde a la resolución No. DAPB-443-2023, por lo que la viabilidad previamente aprobada bajo resolución No. DAPB-188-2022 queda sin efectos para el proyecto. En consideración a esto, se adjunta la resolución de aprobación No. DAPB-443-2023 sobre la nueva Viabilidad Ambiental para el proyecto, *Rehabilitación y Construcción de un tramo de camino de una longitud de 4.5 kilómetros que conduce hacia la cima del volcán Barú*, así como su resolución de corrección No. DAPB- 017-2024 (Ver **Anexo 1.** Resolución de Viabilidad Ambiental y **Anexo 2.** Resolución de Viabilidad Ambiental Corregida). De acuerdo con los contenidos indicados en la viabilidad ambiental del proyecto (No. DAPB-443-2023), las actividades de construcción indicadas en esta, se corresponden con las indicadas en el EsIA del proyecto ya presentado.

1.j. Aclarar el alcance en la concesión referente al transporte de turistas, toda vez que forma parte del objetivo mencionado en la viabilidad ambiental emitida por el Ministerio de Ambiente.

Respuesta: Se aclara que, la viabilidad ambiental aprobada y válida para el EsIA del proyecto denominado *Rehabilitación y Construcción de un tramo de camino de una longitud de 4.5 kilómetros que conduce hacia la cima del volcán Barú*, corresponde a la resolución No. DAPB-443-2023, por lo que la viabilidad

previamente aprobada bajo resolución No. DAPB-188-2022 queda sin efectos para el mencionado proyecto (Ver **Anexo 1**. Resolución de Viabilidad Ambiental y **Anexo 2**. Resolución de Viabilidad Ambiental Corregida). De acuerdo con los contenidos indicados en la viabilidad ambiental del proyecto (No. DAPB-443-2023), **no se hace mención a la concesión referente al transporte de turistas**. Por otro lado, el EslA presentado, **no** mantiene dentro de sus objetivos, referencia alguna sobre el transporte de turistas.

Atendiendo a la consulta sobre el alcance en la concesión referente al transporte de turistas, su regulación y validación está contemplada dentro del contrato de Concesión de Servicios No CS-AP-2013, que actualmente mantiene Materiales y Suministros Menéndez ante el Ministerio de Ambiente.

1.k. Ampliar la información referente a medidas de resolución de conflictos respecto al ingreso de turistas y transportistas que actualmente ingresan al parque.

Respuesta: Se presenta el ajuste en la sección 9.2 Plan de Prevención y Resolución de conflictos respecto a lo desarrollado en el EslA del proyecto, mediante el cual se incorporan los conflictos que pudieran generarse relacionados al ingreso de turistas y transportistas.

9.2 Plan de Prevención y Resolución de Conflictos generados o potenciados por el proyecto

El conflicto social es un proceso complejo que se produce cuando alguna parte interesada en el Proyecto puede percibir que sus posiciones, intereses, objetivos, valores, creencias o necesidades son contradictorias a los de una acción particular. Ocurre con frecuencia ante una modificación o transformación a la realidad social, económica, política o ambiental conocida, producto de factores como: incertidumbre, temor al cambio, experiencias previas, fragilidad del entorno y otras. Un conflicto potencial no necesariamente se debe percibir como situación de tensión o crisis, pero puede llegar a serlo si no se maneja apropiadamente.

A través de un inventario de conflictos potenciales que pudieran surgir con relación al proyecto, se puede identificar escenarios y causas de conflictos reales y potenciales entre diferentes actores, aún dentro de grupos con afinidad de intereses. De este modo, se pueden visualizar conflictos dentro y entre comunidades, entre

éstas y el Estado o las empresas, entre otros, así como los posibles mecanismos de prevención.

Objetivos del Plan de Resolución de Posibles Conflictos

- Prevenir posibles conflictos generados o potenciados durante la ejecución del proyecto de rehabilitación de la vía al volcán Barú.
- Establecer con claridad los procesos de resolución de conflictos, de manera que, si estos se dan, puedan superarse y evitar que afecten la conclusión de la obra.

Lineamientos estratégicos para la prevención de los conflictos

La prevención de conflictos implica un conjunto de acciones emprendidas a corto, medio y largo plazo con el fin de evitar la emergencia de un conflicto latente entre partes enfrentadas o, en caso de manifestarse, impedir su escalada hasta una situación de violencia abierta o su reaparición. Estas acciones preventivas tienen como base una buena comunicación con todas las partes interesadas. Se debe tener claridad de cuáles son los procesos de comunicación con los grupos de interés locales. Estos procesos se basan en tres tipos de intervención a efectos de evitar el surgimiento o aumento de conflictos por la obra:

Tabla 4. Procesos de Comunicación con Partes Interesadas para el manejo temprano del conflicto

Parte Interesada	Expectativa de Mensaje
FASE I PREVENIR	Donde se implementan los procesos de comunicación y consulta de intereses con las comunidades a partir de la descripción de las actividades que realizará la empresa en la localidad
FASE II ATENDER	Cuando los conflictos por intereses han sido ya expresados y necesitan una atención temprana por parte de la empresa para prevenir su escalada y lograr transformar el conflicto, a partir de una comunicación efectiva, en una oportunidad para mejorar el relacionamiento.
FASE III CONTENER	Cuando el conflicto ha escalado a una manifestación violenta con la interrupción de la comunicación y requiere ser contenido y reencauzado el diálogo y recompuestas las relaciones rotas.

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2024.

Este proceso contempla las acciones que debe realizar el Promotor para el caso de la atención de reclamos que pueden ser transformados de fuentes de conflictos en oportunidades de mejora para la relación con los grupos de interés; los conflictos pueden surgir ante la manifestación de disconformidad a través de un reclamo respecto a alguna acción o inacción por parte de la empresa.

Por otro lado, hay que recordar que los conflictos se pueden dar por los cambios que puede generar el proyecto. Durante la construcción de la obra se darán modificaciones en la dinámica de movilidad en el área. Esto afectará, de forma puntual y temporal, a usuarios de la vía, operadores y guías de turismo, transportistas del área, técnicos de medios de comunicación social que trabajan en las antenas del volcán, así como productores que tienen fincas a lo largo de la vía a rehabilitar. Aunque al final el proyecto les beneficiará, es importante mantener el contacto con todas las partes interesadas, para percibir sus inquietudes y dar respuesta oportuna a sus quejas. Considerando que ya los actores clave y residentes cercanos han sido informados del proyecto durante la preparación del EslA, tanto por reunión informativa, como por volantes y aplicación de encuestas y entrevistas, considerando el breve periodo de construcción del proyecto (estimado en un máximo de 6 meses), las medidas a aplicar para prevenir y manejar adecuadamente los conflictos con todos estos actores, son:

- *Volanteo informativo*

De forma trimestral, se comunicará a los vecinos del área de Camiseta y El Salto sobre los avances de la obra. De igual forma, se notificará, de forma oportuna, a los operadores de turismo locales, en caso de intervenciones en la vía que puedan causar retrasos puntuales, considerando que se espera trabajar por paños y sectores para no afectar del todo la circulación vial y peatonal. El volanteo informativo comprende la entrega de una hoja informativa del proyecto y recomendaciones para la seguridad de los usuarios de la vía.

- *Mecanismo de recolección de reclamos y quejas:*

Las quejas o reclamos son argumentos presentados por la población debido a la percepción de supuestos daños o afectaciones generados por la obra o por casos de supuestos incumplimientos de compromisos generados por ella. Incluye las expresiones de preocupación o duda, y la información solicitada por las poblaciones o autoridades locales. Se debe, además, tomar en cuenta mecanismos que garanticen el acceso de los usuarios de la vía, como operadores de turismo, turistas independientes y transportistas del área, de manera que también sus reclamos y quejas sean atendidos oportunamente.

Las principales medidas de este mecanismo se enumeran a continuación:

- El Contratista de la obra de rehabilitación de la vía mantendrá disponible un número de teléfono o WhatsApp para atender consultas y/o reclamos o cualquier otro requerimiento comunitario, además de garantizar las

buenas relaciones con los vecinos de la obra, así como con los usuarios de la vía. Este número será comunicado a las autoridades locales y vecinos del proyecto en la volante de inicio del proyecto que se repartirá en la zona.

- El Promotor ofrecerá espacios alternativos para la recepción de consultas y/o quejas, en sus instalaciones en Bajo Boquete (oficina) y en finca Oasis, de manera que sea accesible no sólo para los vecinos de la obra, sino también para todos los usuarios de la vía, sean ocasionales como los turistas, o frecuentes, como los operadores de turismo y los transportistas. Esta información también se comunicará en la volante informativa.
- El Ministerio de Ambiente, por ser el ente responsable del área protegida, podrá disponer, de así considerarlo necesario, de un procedimiento en línea para la atención de quejas y reclamaciones asociadas al proyecto, el cual, de implementarse, será también divulgado oportunamente y ampliamente entre partes interesadas.

En caso de que se presente alguna queja o reclamación al contratista o al promotor, estos están obligados a registrar la siguiente información y a dar seguimiento al proceso hasta el cierre de la queja:

- Sitio donde se recibió la comunicación
- Fecha y hora de la comunicación
- Nombre, número de cédula y número de teléfono del informante
- Comunidad a la que pertenece el informante
- Descripción de la consulta, queja, solicitud y/o comentario
- Nombre de la persona que tramitó la comunicación
- Respuesta brindada por el personal que atendió la comunicación
- Proceso de seguimiento
- Cierre de queja y nivel de satisfacción del reclamante

- *Inducción a personal de la obra:*

Los empleados de la empresa Contratista que trabajarán en el proyecto de rehabilitación de la calle a la cima del volcán Barú, estarán en contacto con usuarios de la vía que realizan actividades turísticas o transportistas, así como con productores vecinos de la obra y otros grupos de interés, por lo que es fundamental establecer con ellos la dinámica de relacionamiento con la comunidad, de manera que puedan evitarse conflictos por formas de relación inadecuada en esta interacción.

El personal contratado para la rehabilitación de la vía recibirá una jornada de inducción, en la que se les informará sobre los procedimientos para recibir quejas y reclamos, el código de conducta en relación con las comunidades aledañas y los usuarios de la vía, así como otros vinculados a la salud y seguridad ocupacional.

- *Visitas a partes interesadas afectadas:*

Durante la rehabilitación de la obra pueden generarse, a pesar de todas las acciones preventivas, situaciones que afecten a partes interesadas. Ante estos hechos es importante afrontar el problema con los afectados. Por ello se recomienda que, en caso de darse alguna situación con vecinos o usuarios de la vía, se realice una visita a la persona afectada para determinar los mejores mecanismos para solventar la situación planteada.

Las actividades claves de relaciones comunitarias que pueden permitir el manejo adecuado de posibles conflictos, en cada etapa de la obra, se sintetizan a continuación:

Tabla 5. Actividades claves de Relacionamento Comunitario durante el desarrollo del proyecto

Etapas	Elementos relevantes	Actividades
Planificación	Manejo de percepciones y expectativas de grupos de interés	-Actividades de socialización y consulta realizadas como parte del EslA: reunión, encuestas, entrevistas y volanteo.
Construcción	-Manejo de Quejas y Expectativas -Reducción de potencial de conflictos. -Relacionamento comunitario y comunicaciones. -Código de conducta del personal de obra. -Seguimiento y control	-Volanteo periódico sobre inicio y avances de obra. -Atención oportuna de quejas y solución expedita -Charlas de inducción al personal de la obra. -Educación ambiental a los trabajadores de la obra
Fin de la rehabilitación.	Entrega del proyecto por el contratista de la obra.	-Evento formal de entrega de la obra al promotor con participación de personas de interés.

Fuente: Grupo AL Consultores, 2024.

Responsabilidades

La responsabilidad de la aplicación de este Plan recae sobre el Promotor y el Contratista de obra, durante la ejecución de las etapas de diseño y construcción.

Resolución de conflictos

En la República de Panamá, los métodos de resolución de conflictos están debidamente normados a través del Decreto Ley 5 de 8 de julio de 1999 “Por el cual se establece el Régimen General de Arbitraje, de la Conciliación y de la Mediación” (Gaceta Oficial 23837 de 10 de julio de 1999) y el Resuelto 106-R 56 de 30 de abril de 2001 del Ministerio de Gobierno y Justicia “Por el cual se dictan algunas disposiciones para dar cumplimiento al Decreto Ley No. 5 de 8 de julio de 1999” (Gaceta Oficial 24296 de 8 de mayo de 2001), que reglamenta la inscripción de la idoneidad profesional a los mediadores y crea el Registro de Mediadores dentro del mencionado Ministerio de Gobierno y Justicia.

La siguiente tabla presenta los principales métodos de resolución de conflictos. Sin embargo, el abordaje de estos, asociados al Proyecto, deberá consensuarse entre el promotor, el contratista y los responsables de su ejecución, para que se produzca bajo un mismo esquema de actuación, con el interés de generar credibilidad en el proceso.

Tabla 6. Principales Métodos de Resolución de Conflictos

Método de Resolución	Descripción
Negociación	Encuentro de las partes, intercambio de pareceres, puntos de vista y argumento, de manera abierta y frente a frente. No requieren presencia de terceros. Acuerdos pactados entre las partes.
Arbitraje	Requiere de un tercero neutral, denominado árbitro, quien determina el sentido de los acuerdos y conclusiones del proceso. Si cada parte nombra a un árbitro se debe designar un tercero. Es un procedimiento formal determinado por ley.
Conciliación	Dos partes involucradas son asistidas por un tercero, denominado conciliador, que facilita la comunicación y busca puntos de convergencia para convenir acuerdos o procesos para resolver el conflicto.
Mediación	Encuentro de las partes ante un tercero, denominado mediador, quien opera como conciliador, pero no condiciona ni define el sentido de los acuerdos entre las partes. Solo facilita el proceso de intercambio.
Diálogo facilitado	Es un medio alternativo usado en materia ambiental, en el que se busca consensos en torno a puntos de divergencia entre las partes

Método de Resolución	Descripción
	Se cuenta con un agente especializado para catalizar posiciones y facilitar la comunicación e información entre las partes. El agente no toma partido ni influye entre los acuerdos

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2024.

1.l. Identificar los posibles impactos y afectaciones que se puedan dar en las fincas circundantes producto de las aguas de escorrentía, toda vez que la energía del agua se concreta sobre los desagües a construir y existen antecedentes de que en su momento cuando se realizaron mejoras al camino afectaron a usuarios.

Respuesta: Considerando la topografía del área de influencia, existe la posibilidad de generarse escorrentía superficial con leve movimiento de material edáfico, sin embargo, hay que tener en cuenta que estos desagües ya mantienen un desvío de hacia fincas aledañas, los cuales han sido conformados de forma natural desde hace más de 60 años, en ambos lados del camino, modificando la morfología de los terrenos adyacentes. Debido a que anteriormente las mejoras al camino consistían únicamente de conformación y se mantenía las características de la vía (tierra y piedra), cuando ocurrían fuertes aguaceros o eventos adversos, como huracanes, se producían daños a los usuarios. Considerando que el sellado de las actuales cunetas de tierra se producirá con concreto o asfalto no se estiman afectaciones a usuarios ni vecinos. A pesar de ello, se podrían incrementar la velocidad de las aguas de escorrentía que transportan las cunetas, por lo que se pretende instalar disipadores de energía para mitigar dicho efecto.

1.m. Indicar hacia donde serán conducidas las aguas pluviales en el punto 0 km.

Respuesta: El proyecto no contempla el desvío o cambio en la dirección de la descarga de las aguas de escorrentía que actualmente discurren por las cunetas y los drenajes, respecto de la actual. En base a esto, las aguas pluviales en el punto 0km seguirán el mismo curso que actualmente mantienen, no habrá desvío de estas o conducción hacia otro sitio.

1.n. Ampliar la información respecto a definir de quien será la responsabilidad del mantenimiento de la vía en etapa operativa.

Respuesta: De acuerdo con lo indicado en el Manual de Requisitos y Normas Generales actualizadas para la Revisión de Planos, parámetros recomendados en el diseño del sistema de calles, y drenajes pluviales de acuerdo a lo exigido en el Ministerio de Obras Públicas (MOP), en su página 4, se indica “*El Ministerio de Obras Públicas, mediante la Ley N° 35 de 30 de junio de 1978, tiene la misión de llevar a cabo los programas e implementar la política de construcción y mantenimiento de las obras públicas de la Nación, con infraestructuras tales como: carreteras, calles, puentes, y drenajes pluviales, entre otras*”. En consideración a esto, y al hecho de que el tramo a rehabilitar corresponde a una vía de uso público, se recalca lo indicado en el EsIA del proyecto: “*durante la operación, esta vía continuará siendo pública y bajo responsabilidad del MOP, como hasta la fecha, mientras que la responsabilidad sobre quienes acceden al área protegida continúa siendo el Ministerio de Ambiente*”, por lo cual la responsabilidad del mantenimiento de la vía en etapa operativa corresponderá al MOP. En particular, cabe resaltar que la intención del Promotor es apoyar a la entidad en las mejoras a esta vía, debido a que es uno de los principales afectados por su deterioro, al igual que los vecinos del área y otros operadores turísticos.

1.o. Aclarar la información respecto al alcance del EsIA descrito en la página 39, en donde se indica el alcance espacial del estudio y de ser así el alcance del EsIA, el promotor deberá presentar la línea base (flora, inventario forestal, fauna), identificación de impactos y medidas de mitigación.

Respuesta: Se incluye en la presente aclaratoria, el dato sobre el área total a intervenir por la huella del proyecto, la cual corresponde a un polígono de 2 ha + 5,472 m² + 587 cm². Esto representaría el Área de Influencia Directa (AID) del proyecto y manteniéndose de igual forma un buffer de 50 metros a ambos lados del alineamiento. El AID sigue comprendiendo los lugares poblados más cercanos de Camiseta y El Salto. Con relación al Área de Influencia Indirecta, esta se modifica, ya que se ha incluido al corregimiento de Palmira, quedando conformada por tres corregimientos (Los Naranjos, Palmira y Bajo Boquete) del distrito de Boquete.

Cabe resaltar que en la respuesta 17 de esta aclaratoria, se amplía toda la caracterización socioeconómica, basándose en la inclusión del corregimiento de Palmira ya que, aunque este corregimiento **NO** mantiene lugar poblado o caseríos en las inmediaciones del proyecto, ni **tampoco** mantiene acceso vial hacia el área de proyecto, parte del tramo de la carretera pertenece a este corregimiento.

Con respecto al levantamiento biológico y físico, no se requiere de su ampliación, debido a que el levantamiento realizado incluyó las áreas directas del proyecto y sus alrededores. Más aún se recalca que el proyecto solamente intervendrá la calzada y cunetas existentes, no así las áreas circundantes.

Sin embargo, como se indicó anteriormente, se amplía la caracterización socioeconómica y, considerando que no existen lugares poblados del corregimiento de Palmira que se ubiquen dentro del área de influencia del proyecto, la participación ciudadana sobre este corregimiento se limitó a la aplicación de una entrevista a la autoridad local (representante de corregimiento) como herramienta de participación ciudadana.

1.p. Verificar si se contempló dentro de la consulta ciudadana del EsIA, los actores primarios (dueños de propiedades circundantes al área de influencia del proyecto); toda vez que en el EsIA se informa que los propietarios cercanos al proyecto participaron dentro de una reunión, sin embargo, en el EsIA no se evidencia participación de los mismos.

Respuesta: En el EsIA se detalla que en la reunión con vecinos: *“participaron 15 personas, entre propietarios de fincas cercanas al Proyecto propuesto, guías de turismo, transportistas, técnicos de medios de comunicación que trabajan en el volcán y que usan la vía a Boquete frecuentemente...”* En dicha reunión estuvieron presentes cuatro (4) propietarios de fincas vecinas a Finca El Oasis, además de usuarios de la vía que se propone rehabilitar; concretamente 7 operadores de turismo, dos técnicos de empresas televisivas con antenas en el volcán Barú, el gerente de una empresa hortícola del área y un representante de Finca El Oasis. Todos ellos ocupan la vía al volcán Barú para desplazarse y realizar actividades turísticas o de mantenimiento de infraestructura en la cima del volcán.

También hay que recordar que Finca El Oasis se encuentra en medio de un área protegida, por lo que los pocos vecinos colindantes a la misma se encuentran en fincas productivas sin mayor infraestructura, así como en otras pocas fincas con residencias en el área de Camiseta fuera del AP, y en El Salto, comunidad rural un poco más alejada. La participación en la consulta para el EsIA no se limitó a la reunión informativa, sino que también se realizaron otras actividades participativas que establece la norma para el EsIA, que son el volanteo, las encuestas y entrevistas. Al final se logró abordar a 73 personas con las diferentes herramientas participativas, de las cuales, 18 fueron a residentes o productores, con propiedades cercanas a la vía en el lugar poblado de Camiseta. A continuación, se detalla la distribución de las herramientas participativas:

*** 5 residentes en el área de Camiseta**

Cándida Miranda
Eira Bejerano
Demetrio Miranda
Eloy Aguilar
Chelie Domington

*** 4 propietarios de fincas vecinas en la reunión informativa**

Robin Montenegro; Finca Rojas S.A.
Emmanuel Vigil; Finca Rojas S.A.
Ricardo González, finca vecina a Oasis.
Víctor Rojas; Finca Getsemaní

*** 8 en el levantamiento de encuestas en Camiseta**

Abelardo Quiel Padre (Propietario finca agrícola)
Abelardo Quiel Hijo (Propietario finca agrícola)
Edgar Samudio (residente y agricultor)
Ricardo Jiménez (residente y capataz agrícola)
Guillermo Bell (Propietario finca agrícola)
Mauricio Quiel (Propietario finca agrícola)
Emilia Santo (Residente)
Stephen David Kaczor, Finca NC, S.A. (Propietario finca ecológica)

*** 1 entrevistado**

Dagmar Samudio (Propietario finca agrícola en Camiseta)

Además de las personas residentes o propietarias en la colindancia de Finca El Oasis ya mencionadas, también se aplicaron 55 herramientas participativas, tanto volanteo, encuestas, entrevistas y la reunión participativa, a personas residentes en el área de El Salto, así como a personas que realizan actividades agrícolas, ecoturísticas, comerciales y servicios de transporte en el área de estudio, aunque no son propietarios ni residentes permanentes en la misma. A ellos se suman

algunos representantes de hoteles de Bajo Boquete que refieren a sus visitantes al área de Finca El Oasis, así como a dos autoridades locales. **Estos datos y evidencias se encuentran incluidos en el EsIA presentado.**

1.q. Indicar como se llevará a cabo el manejo de los químicos a utilizar durante el desarrollo del proyecto.

Respuesta: El proyecto empleará elementos que contienen químicos como lo son el asfalto y el concreto, los que se utilizarán para la rehabilitación de la carretera, así como en la conformación de cunetas y drenajes pluviales. Debido al requerimiento de vehículos y maquinaria pesada, estos dispondrán de diésel como combustible para su movilización. Tales sustancias representarían las potenciales y únicas fuentes de contaminación por químicos, de no aplicarse las medidas de prevención correspondientes.

Debido a lo anterior, para el manejo de estas sustancias se considerará lo siguiente:

Manejo de asfalto:

Al ser este el principal material a utilizar y, estando conformado por agregados minerales más una mezcla ligante asfáltica, siendo este último una combinación de cemento asfáltico con solventes hidrocarbonados volátiles destilados del petróleo, se considera un material químico con propiedades peligrosas.

1. Como primera medida a considerar, este material será adquirido de empresas establecidas que cuenten con permiso para la producción y distribución de asfalto en la región. El mismo será transportado a través de equipos distribuidores especializados hacia el área del proyecto.
2. El vertimiento y compactación del asfalto se realizará sobre la calzada considerando las variaciones en el ancho de la rodadura existente. Durante este procedimiento, se deberán considerar las siguientes medidas:
 - Retirar del área del proyecto cualquier material que pueda contribuir a que ocurran incendios y/o explosiones.
 - Una vez conformada la carretera y preparada para el vertimiento del material de asfalto, se deberá establecer una cuadrilla de trabajadores encargados de la limpieza de la superficie imprimada. Una segunda cuadrilla se encarga de delimitar y rastrillar el área pavimentada, de esta forma se evita el desbordamiento del material asfáltico hacia otras áreas no intervenidas.
 - Durante la colocación de la mezcla asfáltica, esta se realizará de forma uniforme regulando su ancho acorde al ancho actual de la rodadura con los

brazos niveladores de la pavimentadora, de esta forma también se garantiza la colocación del material en el área específica a intervenir. Posterior a la colocación del material, se procede con la compactación mediante equipo pesado y liviano.

- Como último paso se procede con la limpieza del área, retirando todo material asfáltico que pudiera haberse depositado sobre áreas que no forman parte del área de rehabilitación. Estos residuos serán recolectados con ayuda de herramientas manuales y una carretilla, el cual será trasladado fuera del área del proyecto para su correcto manejo y/o disposición final.

Recomendaciones para los trabajadores que estarán en contacto con la mezcla asfáltica.

- Es recomendable que el personal no se encuentre en contacto directo (piel desnuda) con el material asfáltico, ya que podría sufrir quemaduras por su alta temperatura.
- Dotación y utilización de equipo de protección personal como guantes térmicos de trabajo, botas de seguridad, respiradores o mascarillas, pantalones largos y sweaters o camisas manga largas para evitar la salpicadura de asfalto.

Manejo de concreto:

El concreto es un material conformado por dos componentes, la primera una mezcla básica de agregados como arena y/o piedra triturada y, un aglutinante el cual se compone de cemento, agua, aditivos y aire. Al igual que el asfalto, este material será adquirido de proveedores de concreto regionales y transportado al área de proyecto mediante plantas móviles.

Su manejo y vaciado es menos complejo, no obstante, al igual que con el asfalto, deben tomarse las consideraciones pertinentes en cuanto a su uso:

- Una vez las cunetas se encuentren limpias y perfiladas con sus secciones correspondientes, se procederá al vaciado de hormigón. En esta actividad, se debe tener particular cuidado con las áreas cercanas a fuentes hídricas superficiales. En el caso del proyecto, sería sobre el punto de intercepción entre el camino y un brazo o afluente de la quebrada El Emporio. Esta consideración se realizará también en las estructuras de hormigón correspondientes a los cabezales de los desagües y pasos de alcantarillas.

- En caso de que se genere un vertimiento involuntario de concreto fuera del área de intervención, se procederá a la recolección del mismo y traslado a sitio fuera del área del proyecto para su correcto manejo y/o disposición final.
- El lavado de las plantas móviles queda estrictamente prohibido dentro del área del proyecto. Su limpieza será llevada a cabo por la empresa que sea contratada para el servicio de transporte y vaciado.

Relacionado a la seguridad de los trabajadores que manipulen el concreto, las medidas para evitar y reducir sus afectaciones son las siguientes:

- Portar equipo de protección personal adecuado. Tales equipos incluyen la utilización de cascos de seguridad, guantes de seguridad, pantalón largo, camisa manga larga, gafas, botas de seguridad elevadas para evitar el contacto del concreto con la piel. Esto, debido a que el concreto fresco puede causar quemaduras y lesiones superficiales.

Manejo de productos derivados de hidrocarburos (goteo o derrame de combustible y diésel)

El proyecto mantendrá el uso de equipos y maquinaria pesada circulando a través del área de trabajo, debido a lo cual, existe la probabilidad de contaminación del suelo por derrame o goteo de productos derivados de hidrocarburos. Con el fin de prevenir y mitigar el derrame o goteo de productos derivados de hidrocarburos se deberán tomar en consideración las siguientes medidas:

- Realizar mantenimiento preventivo y correctivo a la flota vehicular, equipos y maquinaria pesada a utilizar, fuera del área del proyecto.
- Mantener kits de anti-derrame o paños absorbentes en el área del proyecto.
- En caso de suscitarse algún derrame o fuga, proceder con la utilización del kit-antiderrame, absorbiendo el material derramado en el suelo con ayuda de los materiales absorbentes que incluye el kit-antiderrame. Posteriormente, recolectar el suelo contaminado para proceder a la descontaminación en un lugar seguro bajo techo, en el mismo se llevará a cabo la desintegración de las partículas de hidrocarburos a través de productos como simple green o biosolve. Es importante realizar el proceso de descontaminación en un área bajo techo, con el fin de evitar la movilización del material por efectos de la lluvia.
- En caso de realizar la limpieza de fugas mediante paños absorbentes, estos deberán ser recolectados y trasladados fuera del área del proyecto para su

adecuada disposición final o entregado a casas recicladoras de estos materiales.

1.r. Verificar la valoración de impactos correspondientes en las diferentes etapas que conlleva el desarrollo del proyecto, para la flora, fauna, suelo, toda vez que el proyecto se desarrollara dentro de un área protegida, en la cual existen especies endémicas, vulnerables y en peligro según las listas de conservación.

Respuesta: En la presente aclaratoria se incluyen los ajustes realizados a las secciones 8.2, 8.3, 8.4 y 8.5 referentes al análisis de criterios de protección ambiental, identificación de impactos ambientales y socioeconómicos, valoración de los impactos identificados y justificación de la categoría del ESIA, respectivamente (Ver Respuestas 18 y 19).

2. LA SECCIÓN FORESTAL DE LA DIRECCIÓN REGIONAL DE CHIRIQUÍ, A TRAVÉS DEL INFORME TÉCNICO DE INSPECCIÓN N°SF-011-2023, REMITE LAS SIGUIENTES OBSERVACIONES:

2.a. Con respecto al hecho de que no se talarán en la rehabilitación del tramo de camino de 4.5 km de longitud, de acceso vehicular a la cima del PNVB por el distrito de Boquete, según el EsIA en proceso de evaluación; sería importante procurar no causar afectación a raíces de árboles adyacentes al camino a rehabilitar, dejando una distancia desde cunetas o drenajes, por lo menos de 2 m de separación, a fin de evitar que éstos colapsen por daños fisicomecánicos en su estructura radicular.

Respuesta: Es importante indicar que, actualmente en el tramo del camino solicitado a rehabilitar, existen árboles que se mantienen muy cercanos al borde del camino, así como en las cunetas, presentando varios de estos un sistema radicular parcialmente expuesto y ya con posible daño físico mecánico (Ver Figura 1). Debido a lo anterior, la sugerencia de dejar *al menos 2.0 m de separación* entre los árboles adyacentes, respecto a las cunetas/drenajes, NO es viable, ya que actualmente no existe dicha separación, por lo que el proyecto tampoco podrá mantenerla porque al estar en un área protegida, el proyecto no puede expandir el ancho actual de la vía y, en consecuencia, no se podría hacer ajuste alguno al alineamiento del camino para poder cumplir con la recomendación hecha. Por otro lado, a pesar de la cercanía de estos árboles con el alineamiento del proyecto, **no** se tiene contemplado la tala de NINGUNO de estos.


También se aclara que, el actual tramo del camino a rehabilitar no mantiene cunetas conformadas en ambos márgenes (derecha e izquierda) debido a la topografía del sitio, lo que significa que, en algunas secciones del alineamiento solo existen cunetas hacia uno de los márgenes (derecha o izquierda). Precisamente, la mayoría de estos árboles se encuentran en sitios en donde no existen cunetas, por lo que no se requerirán trabajos de reconfiguración y no habrá afectaciones adicionales a estos individuos. Además, en aquellos puntos en donde sí existan cunetas y estas mantengan individuos con las características antes descritas, se respetará el espacio ocupado por estos y no se procederá a realizar trabajos de reconfiguración (movimiento de tierra, compactación y sellado con concreto).

Además de lo planteado, anteriormente se le solicita:




2.a.i. Presentar cantidad y coordenadas de los árboles que se encuentren en el borde del camino.

Respuesta: Se presenta a continuación la Tabla 7, la cual contiene los árboles identificados en campo, ubicados muy cercanos al alineamiento del proyecto o de las cunetas. Algunos de estos presentan ya exposición de su sistema radicular. Se incluyen las coordenadas de referencia tomadas en sitio.




Tabla 7. Coordenadas de los árboles ubicados al borde del camino.

Árboles	Coordenadas UTM		Evidencias
	mE	mN	
1	335066	972566	



RESPUESTA A NOTA DEI-DEEIA-AC-0216-2711-2023
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE
4.5 KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ”

2	335066	972566	
3	335053	972570	
4	334865	972694	




RESPUESTA A NOTA DEI-DEEIA-AC-0216-2711-2023
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE
4.5 KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ”

5	334720	972821	
6	334650	972950	
7	334288	972835	




RESPUESTA A NOTA DEI-DEEIA-AC-0216-2711-2023
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE
4.5 KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ”

8	334310	972822	
9	334326	972793	




RESPUESTA A NOTA DEI-DEEIA-AC-0216-2711-2023
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE
4.5 KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ”

10	334307	972745	 
11	334266	972783	



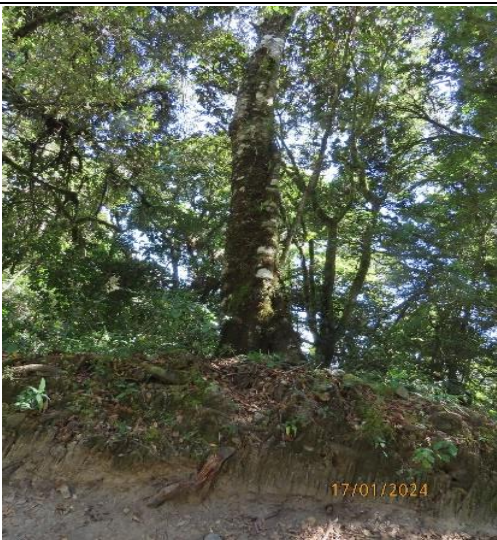
RESPUESTA A NOTA DEI-DEEIA-AC-0216-2711-2023
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE
4.5 KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ”

12	334258	972786	 A photograph showing a dirt path in a forest. A large, moss-covered tree trunk is on the left side of the path. The path is covered with dry leaves and dirt. A date stamp '17/01/2024' is visible in the bottom right corner.
13	334248	972793	 A close-up photograph of a large tree trunk. The trunk has a significant hollow or cavity in the center. The bark is rough and covered with moss. A date stamp '17/01/2024' is visible in the bottom right corner.
14	334214	972806	 A photograph showing a dirt path in a forest. A large tree trunk is on the left side of the path. The path is covered with dry leaves and dirt. A date stamp '17/01/2024' is visible in the bottom right corner.

RESPUESTA A NOTA DEI-DEEIA-AC-0216-2711-2023
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE
4.5 KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ”

15	334204	972804	
16	334213	972922	
17	334213	972929	

RESPUESTA A NOTA DEI-DEEIA-AC-0216-2711-2023
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE
4.5 KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ”

18	334215	972940	
19	334075	972992	
20	334037	972919	

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2024

2.a.ii. Presentar evidencias (imágenes) de las condiciones actuales de los árboles que se encuentran en el borde del camino.

Respuesta: Además de lo mostrado en la respuesta anterior, a continuación, se presentan imágenes de las condiciones actuales de algunos de los árboles que se ubican en las proximidades del camino, presentando algunos de estos algún grado de exposición de su sistema radicular. Se aclara que **ninguno de estos árboles será talado** para la ejecución de la rehabilitación sobre el tramo solicitado.

Figura 2. Árboles con sistema radicular actualmente expuesto, ubicados en los márgenes del camino.



Fuente: Grupo ALC Consultores, 2024.

2.a.iii. Presentar la propuesta de las condiciones que mantendrá el camino (ancho) en las secciones del punto i.

Respuesta: Como ya ha sido explicado reiteradamente, el proyecto **NO** contempla ajustes al ancho de rodadura existente, por lo que, en las secciones en donde existan árboles y/o su sistema radicular muy cercano al eje del camino, se mantendrán las condiciones actuales (no se ampliará el ancho). Con esto, se hace referencia a que no serán talados y, en los sitios de las cunetas en donde se mantengan individuos con esta condición, se respetará el espacio ocupado por estos y no se realizarán actividades de reconfiguración (movimiento de tierra, compactación y sellado con concreto).

2.a.iv. Presentar las medidas a implementar para mantener la separación solicitada por la Sección Forestal para mantener la estructura radicular de los árboles.

Respuesta: Algunos de los árboles que se mantienen muy cercanos al borde del camino, así como de las cunetas, presentan actualmente exposición parcial de su sistema radicular (Ver Figura 2). En consecuencia, la sugerencia de dejar *al menos 2.0 m de separación* entre los árboles adyacentes, respecto a las cunetas/drenajes, NO es viable, ya que **actualmente no existe** dicha separación, por lo que el proyecto tampoco podrá aplicar medidas para mantenerla.

Las medidas factibles a implementar para evitar afectaciones adicionales a la estructura radicular de estos individuos estarán orientadas a:

- Mantener las actividades de rehabilitación estrictamente sobre el ancho actual de la rodadura del camino.
- No realizar movimiento de tierra más allá del requerido para lograr la reconfiguración de la rodadura sobre su ancho actual, en el tramo solicitado a rehabilitar.
- No realizar cortes y/o movimiento del terreno en las secciones en donde existan árboles con las raíces expuestas, para evitar afectaciones adicionales a las existentes.
- En los sitios en donde existan cunetas y sobre estas se mantengan árboles y/o sistema radicular expuesto, respetar el espacio actualmente ocupado por estos y no realizar actividades de reconfiguración y sellado con concreto.

2.b. Solicitar al promotor que deben ser más puntual en especificar el ancho de la rodadura a rehabilitar, y el ancho de servidumbre a intervenir según tipo de vegetación en ambas orillas del camino que da acceso a la cima del PNVB, el estudio no indica que van a realizar ensanche a doble circulación en algunas secciones; a como se planteó en la inspección, pero sí existen secciones que dan lugar al paso de dos vehículos en ambos sentidos y en otras partes por lo angosto obliga a orillarse para permitir el paso del otro.

Respuesta: En cuanto al ancho de la vía a rehabilitar, se adjunta el polígono del tramo en donde se realizarán las actividades de rehabilitación y construcción de un tramo de 4.5 km sobre la vía que conduce a la cima del volcán Barú, en donde se muestra el ancho variable de la rodadura existente (Ver Figura 3). Tal cual lo muestra el polígono presentado, así como la verificación de las coordenadas facilitadas, el tramo de 4.5 km a rehabilitar presenta variaciones en su ancho, el cual va, desde su punto más angosto de 1.8 m hasta 11.54 m en su sección más ancha y un ancho promedio de 5.63 m. Solamente se intervendrá esta calzada y cunetas existentes y no se ampliará ni se alterará las dimensiones existentes.

Se presenta a continuación el polígono correspondiente, mientras que las coordenadas de este se presentan en la sección de Anexos (**Anexo 7**). Para una mejor validación de la información presentada, las coordenadas del polígono serán entregadas en formato Excel y en digital (CD).

P437 - P438	13.34	S 79°43'6.9" E	335432.13	972778.54
P438 - P439	12.68	S 66°54'51.6" E	335445.25	972776.16
P439 - P440	13.28	N 86°28'16.9" E	335456.92	972771.19
P440 - P441	21.17	S 82°46'50.3" E	335470.18	972772.00
P441 - P442	16.30	S 77°49'5.3" E	335491.18	972769.34
P442 - P443	13.02	S 88°20'24.1" E	335507.12	972765.90
P443 - P444	11.35	S 81°24'28.1" E	335520.12	972765.07
P444 - P445	19.23	S 76°17'36.6" E	335531.34	972763.38
P445 - P446	14.86	S 76°30'43.6" E	335550.02	972758.82
P446 - P447	9.83	S 67°21'9.3" E	335564.48	972755.35
P447 - P448	40.35	S 61°02'9" E	335573.55	972751.57
P448 - P449	19.83	S 62°15'13.2" E	335600.87	972732.07
P449 - P450	14.02	S 62°43'10.0" E	335626.24	972722.93
P450 - P451	17.14	S 66°14'42.0" E	335638.70	972716.51
P451 - P452	14.16	S 65°34'58.2" E	335654.38	972709.60
P452 - P453	18.99	S 64°33'3.6" E	335667.27	972703.75
P453 - P454	24.48	S 54°19'16.4" E	335684.35	972695.44
P454 - P455	11.56	S 73°56'54.0" E	335704.19	972681.11
P455 - P456	18.83	S 71°52'50.2" E	335715.30	972677.91
P456 - P457	5.17	N 49°11'31.4" E	335733.20	972672.05
P457 - P458	9.65	N 3°47'46.5" W	335737.11	972675.43
P458 - P459	33.54	N 17°49'0.2" W	335736.47	972685.06
P459 - P460	8.40	N 25°58'19.8" W	335726.21	972716.99
P460 - P461	13.49	N 25°51'34.1" W	335722.53	972724.54
P461 - P462	8.76	N 32°31'57.5" W	335716.65	972736.68
P462 - P463	5.60	N 50°14'43.0" W	335709.70	972742.00
P463 - P464	24.47	N 50°57'47.3" W	335705.40	972745.58
P464 - P465	18.85	N 51°36'19.4" W	335686.39	972760.99
P465 - P466	17.59	N 33°18'12.5" W	335671.62	972772.70
P466 - P467	17.06	N 10°57'49.9" W	335661.86	972787.40
P467 - P468	11.25	N 17°29'39.9" W	335658.72	972804.14
P468 - P469	19.46	N 43°20'20.6" W	335655.34	972814.87
P469 - P470	8.01	N 54°12'31.8" W	335641.98	972829.03
P470 - P471	11.50	N 38°17'6.3" W	335635.49	972833.71
P471 - P472	11.88	N 40°0'45.1" W	335628.37	972842.73
P472 - P473	7.62	N 1°18'49.9" E	335620.74	972851.82
P473 - P474	14.29	N 83°49'37.7" E	335620.90	972859.74
P474 - P475	23.33	N 89°21'6.4" E	335633.72	972866.04
P475 - P476	13.36	S 78°01.1" E	335667.04	972866.30
P476 - P477	11.54	N 84°33'51.9" E	335670.11	972863.52
P477 - P478	14.55	N 71°36'27.1" E	335681.60	972864.62
P478 - P479	13.24	S 87°59'36.5" E	335695.41	972869.21
P479 - P480	20.80	N 79°47'5.1" E	335708.64	972868.74
P480 - P481	19.83	N 64°58'38.5" E	335728.91	972872.40
P481 - P482	9.87	N 59°35'9.1" E	335746.88	972880.78
P482 - P483	4.19	S 71°29'53.9" E	335755.39	972885.78
P483 - P484	33.20	N 89°24'13.8" E	335759.37	972884.45
P484 - P485	28.62	N 85°10'17.9" E	335792.66	972884.80
P485 - P486	26.13	S 49°25'21.7" E	335821.08	972887.21
P486 - P487	25.52	S 48°54'59.9" E	335840.93	972870.21
P487 - P488	23.54	S 43°33'12.0" E	335860.16	972853.44
P488 - P489	14.15	S 52°32'1.9" E	335876.38	972836.38
P489 - P490	29.58	S 54°21'51.8" E	335887.61	972827.77
P490 - P491	23.01	S 57°0'32.7" E	335911.65	972810.54
P491 - P492	36.35	S 57°49.3" E	335930.95	972798.01
P492 - P493	25.78	S 61°46'7.8" E	335961.47	972778.27
P493 - P494	36.01	S 60°27'31.8" E	335984.18	972766.07
P494 - P495	46.85	S 74°17'10.9" E	336015.51	972748.32
P495 - P496	2.66	S 77°37'13.3" E	336060.60	972735.63
P496 - P497	18.73	S 82°19'31.9" E	336063.20	972735.06
P497 - P498	19.68	S 82°74.5" E	336081.76	972732.56
P498 - P499	15.81	S 80°50'52.7" E	336101.26	972729.86
P499 - P500	20.36	S 83°42'29.9" E	336116.86	972727.35
P500 - P501	14.47	S 83°16'30.0" E	336137.08	972724.89
P501 - P502	27.37	S 83°34'38.7" E	336151.45	972723.20
P502 - P503	12.65	S 82°740.7" E	336178.64	972720.14
P503 - P504	26.47	S 81°31'56.9" E	336191.17	972718.41
P504 - P505	6.40	S 2°26'38.1" E	336217.35	972714.51
P505 - P1	15.50	N 82°9'28.3" W	336217.62	972708.12

NOTAS:

- EL POLIGONO SE MIDIO POR LA LINEA DE PROPIEDAD Y CERCA EXISTENTE

- TODOS LOS VERTICES TIENEN VARILLAS

- V= VARILLA

- M= MONUMENTO DE CONCRETO

- SE UTILIZO EL NORTE VERDADERO

EQUIPO UTILIZADO: ESTACION TOTAL LEICA TC705

Y GARMIN ETREX 10

DATUM. WGS UTM 84 - 17N

REPUBLICA DE PANAMA

PROVINCIA:CHIRIQUI

DISTRITO:BOQUETE

CORREGIMIENTO:BAJO BOQUETE

LUGAR:CAMINO HACIA VOLCAN BARU

PLANO DEMOSTRATIVO DEL POLIGONO DE 4.5 KM CALLE HACIA LA CIMA DEL VOLCAN BARÚ

AREA: 2Has+5472.587 m2

ESCALA:1:5000

FECHA: DICIEMBRE DE 2023

Página 4 de 4

Tal cual lo muestra el polígono presentado, así como con la verificación de las coordenadas facilitadas, el tramo de 4.5 km a rehabilitar presenta un ancho variable a lo largo de su recorrido. Esto fue indicado a los técnicos de MiAMBIENTE en la inspección de campo realizada como parte del proceso del EslA presentado, en la cual se señaló que existen zonas o puntos (aproximadamente 12) en donde el ancho actual permite el tránsito de dos vehículos en sentido contrario a la vez. En consideración a esto, el proyecto se ajustará a estas variaciones en la rodadura existente y en base a estas, se ejecutarán las actividades de construcción requeridas para la rehabilitación del tramo solicitado.

A continuación, se presenta una tabla con las coordenadas de referencia de las variaciones en el ancho de rodadura.

Tabla 8. Anchos variables en el polígono del camino a rehabilitar

PUNTO	COORDENADAS UTM - WGS 84		ESTACION	ELEVACIÓN	ANCHO (M)
	ESTE	NORTE			
1	336217.32	972707.15	0K+000	1814.02	6.40
2	336197.61	972710.52	0K+020	1817.22	7.18
3	336177.90	972713.89	0K+040	1821.42	6.90
4	336158.14	972716.94	0K+060	1825.79	6.99
5	336138.24	972718.96	0K+080	1830.15	6.34
6	336118.34	972720.97	0K+100	1834.52	6.15
7	336098.56	972723.89	0K+120	1838.89	5.64
8	336078.80	972727.01	0K+140	1843.15	5.90
9	336059.07	972730.27	0K+160	1846.76	5.89
10	336039.77	972735.48	0K+180	1849.86	5.81
11	336020.67	972741.40	0K+200	1852.95	5.95
12	336002.81	972750.32	0K+220	1856.11	6.10
13	335985.39	972760.14	0K+240	1859.54	5.25
14	335967.96	972769.95	0K+260	1863.25	5.19
15	335950.53	972779.77	0K+280	1867.24	5.55
16	335933.11	972789.58	0K+300	1871.52	6.15
17	335916.39	972800.53	0K+320	1876.08	9.31
18	335900.78	972813.03	0K+340	1880.91	6.93
19	335885.22	972825.60	0K+360	1885.84	3.33
20	335869.66	972838.17	0K+380	1890.57	6.81
21	335854.53	972851.25	0K+400	1894.96	5.81
22	335839.44	972864.37	0K+420	1899.21	6.90
23	335823.16	972875.84	0K+440	1903.47	11.49
24	335803.82	972880.37	0K+460	1907.73	9.13
25	335783.83	972880.00	0K+480	1911.98	4.95

RESPUESTA A NOTA DEI-DEEIA-AC-0216-2711-2023
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE
4.5 KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ”

PUNTO	COORDENADAS UTM - WGS 84		ESTACION	ELEVACIÓN	ANCHO (M)
	ESTE	NORTE			
26	335763.83	972879.57	0K+500	1916.24	6.00
27	335744.49	972875.81	0K+520	1920.40	3.55
28	335726.05	972868.59	0K+540	1924.10	4.33
29	335706.26	972865.68	0K+560	1927.81	3.46
30	335686.47	972862.77	0K+580	1931.62	3.42
31	335666.66	972860.05	0K+600	1936.08	4.21
32	335646.67	972860.10	0K+620	1940.62	6.79
33	335628.40	972855.31	0K+640	1944.59	8.63
34	335634.62	972838.27	0K+660	1946.61	5.00
35	335648.60	972823.97	0K+680	1947.38	6.57
36	335660.00	972807.88	0K+700	1948.13	4.97
37	335664.38	972788.37	0K+720	1948.88	5.00
38	335675.08	972771.79	0K+740	1949.86	4.66
39	335690.75	972759.37	0K+760	1951.92	6.21
40	335706.41	972746.93	0K+780	1954.03	5.28
41	335719.72	972732.08	0K+800	1956.14	3.70
42	335728.64	972714.25	0K+820	1958.25	5.38
43	335735.03	972695.29	0K+840	1960.36	5.38
44	335739.52	972676.08	0K+860	1962.46	6.56
45	335723.89	972667.65	0K+880	1964.57	9.29
46	335706.30	972677.14	0K+900	1966.68	4.53
47	335688.78	972686.79	0K+920	1968.79	4.97
48	335671.12	972696.17	0K+940	1970.90	6.47
49	335653.06	972704.75	0K+960	1973.01	6.49
50	335635.18	972713.71	0K+980	1975.12	5.67
51	335617.91	972723.79	1K+000	1977.22	3.74
52	335600.63	972733.87	1K+020	1979.33	1.88
53	335583.36	972743.95	1K+040	1981.46	2.22
54	335565.13	972752.05	1K+060	1984.72	4.15
55	335545.55	972756.05	1K+080	1988.43	5.53
56	335525.87	972759.64	1K+100	1992.14	4.86
57	335506.19	972763.19	1K+120	1995.84	5.69
58	335486.26	972764.78	1K+140	1999.55	6.80
59	335466.32	972766.31	1K+160	2003.26	7.12
60	335446.94	972771.14	1K+180	2006.98	5.25
61	335427.35	972774.84	1K+200	2010.77	6.08
62	335407.35	972774.49	1K+220	2014.64	5.99
63	335387.36	972773.86	1K+240	2018.59	5.66
64	335367.37	972773.24	1K+260	2022.61	7.13

RESPUESTA A NOTA DEI-DEEIA-AC-0216-2711-2023
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE
4.5 KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ”

PUNTO	COORDENADAS UTM - WGS 84		ESTACION	ELEVACIÓN	ANCHO (M)
	ESTE	NORTE			
65	335347.38	972772.61	1K+280	2026.71	6.49
66	335327.40	972772.25	1K+300	2030.89	3.55
67	335310.29	972781.68	1K+320	2035.15	5.34
68	335296.20	972795.87	1K+340	2039.46	4.88
69	335281.33	972808.96	1K+360	2043.78	4.86
70	335268.00	972797.79	1K+380	2047.81	7.30
71	335263.17	972778.38	1K+400	2051.43	5.21
72	335259.68	972758.75	1K+420	2054.63	5.44
73	335263.38	972739.22	1K+440	2057.42	6.00
74	335271.14	972720.84	1K+460	2059.79	6.29
75	335283.94	972705.51	1K+480	2061.81	5.29
76	335297.40	972690.72	1K+500	2063.78	4.11
77	335310.85	972675.92	1K+520	2065.76	2.68
78	335328.02	972667.18	1K+540	2067.77	5.74
79	335347.50	972671.54	1K+560	2069.90	5.14
80	335366.90	972676.41	1K+580	2072.14	5.71
81	335386.61	972679.17	1K+600	2074.48	5.90
82	335406.27	972675.73	1K+620	2076.84	6.40
83	335423.43	972665.73	1K+640	2079.19	5.80
84	335438.14	972652.17	1K+660	2081.55	6.76
85	335452.56	972638.36	1K+680	2083.91	7.44
86	335451.65	972619.65	1K+700	2086.50	8.13
87	335441.83	972602.23	1K+720	2089.42	7.66
88	335432.01	972584.80	1K+740	2092.66	6.79
89	335422.19	972567.38	1K+760	2096.23	4.00
90	335412.36	972549.96	1K+780	2100.12	2.69
91	335400.89	972533.69	1K+800	2104.30	6.32
92	335384.87	972521.76	1K+820	2108.51	5.32
93	335368.37	972510.47	1K+840	2112.72	5.20
94	335351.21	972517.26	1K+860	2116.93	7.88
95	335335.95	972530.16	1K+880	2121.14	6.26
96	335317.50	972537.53	1K+900	2125.35	6.00
97	335297.65	972539.93	1K+920	2129.56	5.19
98	335277.78	972542.21	1K+940	2133.77	4.83
99	335257.80	972543.16	1K+960	2137.98	4.72
100	335237.81	972543.76	1K+980	2142.20	4.59
101	335218.01	972545.99	2K+000	2146.41	4.42
102	335198.98	972552.13	2K+020	2150.62	4.60
103	335179.95	972558.28	2K+040	2154.83	4.88

RESPUESTA A NOTA DEI-DEEIA-AC-0216-2711-2023
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE
4.5 KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ”

PUNTO	COORDENADAS UTM - WGS 84		ESTACION	ELEVACIÓN	ANCHO (M)
	ESTE	NORTE			
104	335162.96	972568.35	2K+060	2158.94	5.38
105	335151.05	972584.40	2K+080	2162.84	5.07
106	335135.50	972588.24	2K+100	2166.52	6.47
107	335138.59	972569.04	2K+120	2170.00	5.51
108	335144.28	972549.87	2K+140	2173.27	3.33
109	335149.76	972530.64	2K+160	2176.33	7.20
110	335151.36	972510.76	2K+180	2179.17	6.51
111	335150.91	972490.76	2K+200	2181.81	4.90
112	335147.49	972471.12	2K+220	2184.30	6.36
113	335139.01	972453.07	2K+240	2186.78	6.80
114	335127.45	972436.75	2K+260	2189.26	6.21
115	335111.14	972435.31	2K+280	2192.60	3.67
116	335112.92	972454.70	2K+300	2197.25	6.21
117	335117.40	972474.19	2K+320	2201.94	10.29
118	335115.44	972493.82	2K+340	2206.63	7.45
119	335104.72	972510.65	2K+360	2211.31	5.54
120	335093.22	972527.01	2K+380	2216.00	4.98
121	335081.53	972543.23	2K+400	2220.44	6.00
122	335066.87	972556.75	2K+420	2223.73	4.55
123	335049.20	972566.00	2K+440	2226.14	3.59
124	335030.68	972573.57	2K+460	2228.53	4.31
125	335012.17	972581.15	2K+480	2230.91	4.25
126	334993.66	972588.72	2K+500	2233.29	5.26
127	334975.24	972596.49	2K+520	2235.87	7.61
128	334958.74	972607.69	2K+540	2239.29	8.66
129	334945.70	972622.79	2K+560	2243.38	7.18
130	334932.83	972638.05	2K+580	2247.48	4.92
131	334917.45	972650.82	2K+600	2250.79	3.34
132	334901.98	972663.50	2K+620	2252.80	2.13
133	334886.41	972676.05	2K+640	2253.53	3.37
134	334868.97	972685.78	2K+660	2252.98	3.10
135	334851.06	972694.67	2K+680	2251.13	5.67
136	334833.14	972703.57	2K+700	2248.62	9.13
137	334815.68	972713.24	2K+720	2246.12	10.00
138	334802.54	972728.15	2K+740	2243.61	5.18
139	334791.89	972745.08	2K+760	2241.11	8.19
140	334780.02	972761.09	2K+780	2238.77	5.51
141	334763.67	972772.54	2K+800	2237.66	6.37
142	334746.73	972783.17	2K+820	2238.01	5.33

RESPUESTA A NOTA DEI-DEEIA-AC-0216-2711-2023
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE
4.5 KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ”

PUNTO	COORDENADAS UTM - WGS 84		ESTACION	ELEVACIÓN	ANCHO (M)
	ESTE	NORTE			
143	334730.57	972794.86	2K+840	2239.79	5.76
144	334718.65	972810.88	2K+860	2242.71	3.00
145	334707.39	972827.41	2K+880	2245.73	4.10
146	334696.13	972843.94	2K+900	2248.74	4.61
147	334682.46	972858.36	2K+920	2251.87	5.73
148	334665.93	972869.63	2K+940	2255.58	6.38
149	334655.30	972885.66	2K+960	2259.90	6.00
150	334653.92	972905.61	2K+980	2264.76	7.14
151	334652.54	972925.56	3K+000	2269.68	6.65
152	334650.97	972945.50	3K+020	2274.60	6.73
153	334644.02	972964.11	3K+040	2278.41	3.98
154	334631.66	972979.81	3K+060	2280.22	7.67
155	334618.68	972995.01	3K+080	2281.10	8.86
156	334601.85	973005.57	3K+100	2281.98	5.57
157	334582.26	973009.13	3K+120	2282.85	3.84
158	334562.33	973010.85	3K+140	2283.77	5.67
159	334542.40	973012.56	3K+160	2285.35	6.14
160	334522.48	973014.28	3K+180	2287.84	6.30
161	334502.55	973016.00	3K+200	2291.20	6.95
162	334482.69	973018.26	3K+220	2294.84	6.93
163	334463.09	973022.25	3K+240	2298.47	6.95
164	334443.51	973026.34	3K+260	2302.11	7.50
165	334423.93	973030.39	3K+280	2305.75	7.64
166	334404.03	973032.04	3K+300	2309.20	6.38
167	334384.20	973029.72	3K+320	2310.98	11.54
168	334364.59	973025.79	3K+340	2310.76	8.30
169	334344.98	973021.87	3K+360	2308.92	7.23
170	334327.41	973013.81	3K+380	2306.94	8.01
171	334326.21	972994.37	3K+400	2305.76	4.05
172	334328.67	972974.52	3K+420	2305.95	4.62
173	334331.13	972954.68	3K+440	2306.35	5.38
174	334327.93	972935.75	3K+460	2306.74	6.27
175	334316.16	972919.58	3K+480	2307.14	4.50
176	334305.63	972902.59	3K+500	2307.53	4.83
177	334295.51	972885.34	3K+520	2307.93	4.41
178	334285.38	972868.09	3K+540	2308.32	4.27
179	334275.26	972850.84	3K+560	2308.85	4.22
180	334272.18	972831.98	3K+580	2309.78	3.87
181	334284.62	972816.43	3K+600	2311.12	3.82

RESPUESTA A NOTA DEI-DEEIA-AC-0216-2711-2023
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE
4.5 KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ”

PUNTO	COORDENADAS UTM - WGS 84		ESTACION	ELEVACIÓN	ANCHO (M)
	ESTE	NORTE			
182	334297.85	972801.43	3K+620	2312.86	4.47
183	334311.08	972786.43	3K+640	2315.02	6.18
184	334321.43	972769.80	3K+660	2317.58	5.24
185	334314.72	972751.34	3K+680	2320.55	5.97
186	334298.58	972745.58	3K+700	2323.93	3.64
187	334282.00	972756.76	3K+720	2327.72	6.10
188	334265.42	972767.94	3K+740	2331.92	6.86
189	334248.84	972779.13	3K+760	2336.39	5.05
190	334232.25	972790.31	3K+780	2340.87	5.31
191	334214.65	972799.44	3K+800	2345.35	5.29
192	334196.57	972807.38	3K+820	2349.83	7.38
193	334181.52	972820.55	3K+840	2354.30	3.72
194	334167.27	972834.49	3K+860	2358.54	3.69
195	334162.48	972853.52	3K+880	2362.05	5.24
196	334170.49	972871.45	3K+900	2365.07	4.75
197	334184.20	972886.00	3K+920	2368.07	5.07
198	334197.60	972900.83	3K+940	2371.07	5.44
199	334203.70	972919.59	3K+960	2374.07	4.69
200	334199.05	972938.85	3K+980	2377.07	4.56
201	334187.37	972954.56	4K+000	2380.07	4.93
202	334168.06	972958.21	4K+020	2383.07	3.94
203	334148.06	972958.09	4K+040	2386.07	4.50
204	334128.18	972959.37	4K+060	2388.68	5.24
205	334109.64	972966.84	4K+080	2390.67	5.76
206	334091.18	972974.54	4K+100	2392.35	2.00
207	334072.72	972982.24	4K+120	2394.03	3.88
208	334053.80	972987.84	4K+140	2395.90	6.70
209	334040.98	972974.42	4K+160	2399.09	4.75
210	334038.32	972954.60	4K+180	2402.44	2.50
211	334035.65	972934.78	4K+200	2405.79	2.80
212	334032.99	972914.95	4K+220	2409.13	4.00
213	334022.59	972899.35	4K+240	2412.48	6.12
214	334003.02	972901.54	4K+260	2415.83	6.86
215	333986.71	972912.20	4K+280	2419.17	4.96
216	333977.46	972929.92	4K+300	2422.52	4.57
217	333970.08	972948.42	4K+320	2425.66	5.85
218	333969.41	972968.35	4K+340	2427.41	6.00
219	333970.13	972988.34	4K+360	2428.97	6.63
220	333965.41	973007.39	4K+380	2430.50	5.00

RESPUESTA A NOTA DEI-DEEIA-AC-0216-2711-2023
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE
4.5 KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ”

PUNTO	COORDENADAS UTM - WGS 84		ESTACION	ELEVACIÓN	ANCHO (M)
	ESTE	NORTE			
221	333949.76	973019.22	4K+400	2431.66	4.98
222	333930.31	973018.18	4K+420	2432.58	4.69
223	333913.19	973007.85	4K+440	2433.82	6.01
224	333899.59	972993.37	4K+460	2435.86	5.19
225	333892.60	972974.74	4K+480	2438.40	6.45
226	333887.78	972955.33	4K+500	2440.29	6.44

Fuente: Promotor del proyecto, 2024.

Vale la pena resaltar que existe un punto en específico, el ubicado en el km 1K+285, en el cual, debido a la falta de mantenimiento y acumulación de tierra, se ha desarrollado vegetación correspondiente a rastrojo, plantas herbáceas y algunos árboles jóvenes. Mediante inspección de campo se pudo contabilizar un total de seis (6) individuos, los cuales presentaban un DAP entre 4.77 a 11.30 dm. La intención del proyecto es recuperar este sitio que ha perdido parte de la rodadura por el crecimiento de esta vegetación, por lo que se requeriría de la eliminación de esta vegetación.

Figura 4. Sección del camino con crecimiento de vegetación que ha acaparado parte de la rodadura existente.



Fuente: Grupo ALC Consultores, 2024.

El proyecto no contempla servidumbre, por lo que no se afectará a la vegetación existente. La única vegetación que requiere ser eliminada, es la que se ubique en el área de las cunetas existentes y algunos puntos, las cuales, al ser de tierra han permitido el crecimiento de especies vegetales con hábitos herbáceos, así como rastrojo y hasta individuos jóvenes de especies arbóreas y arbustivas.

2.c. Considerar si es viable o no la disposición de desechos orgánicos fuera del AP PNVB, por la restricción que existe de prohibición de extracción de material vegetativo en áreas protegidas; el estudio indica que serán ubicados en una finca fuera del parque propiedad del promotor en Volcancito (Ver en EsiA en proceso de evaluación/ tabla 4-7). Manejo de desechos sólidos durante las distintas etapas del proyecto. Etapa descripción. Etapa de construcción. Durante esta fase se generarán desechos de tipo orgánico producto de las actividades de limpieza y conformación de la calzada y área de cunetas. Este material resultante será traslado a una propiedad del promotor del proyecto ubicada en Volcancito.

Respuesta: Acorde a lo establecido en la normativa referente a la prohibición de extraer recursos naturales de las AP, el proyecto No dispondrá, fuera del PNVB, los restos vegetativos (ramas, hojas y/o raíces) que resulten de la limpieza y reconformación de cunetas y rodaduras, por lo que, todo el material resultante de las actividades antes mencionadas, será traslado a una propiedad que mantiene el representante legal del proyecto dentro del Parque. Estos restos serán dispuestos en áreas que ya mantienen hojarasca como parte de su sustrato, permitiendo así, la degradación natural de estos.

3. EL MINISTERIO DE CULTURA (MICULTURA), MEDIANTE NOTA MC-DNPC-PCE-N-N°1153-2023, EMITE EL SIGUIENTE COMENTARIO: ...” LOS CONSULTORES NO EVALUARON EL CRITERIO 5 DEL ARTÍCULO 22 DEL DECRETO EJECUTIVO N°1 DE 1 DE MARZO DE 2023, PUESTO QUE NO PRESENTARON LA EVALUACIÓN ARQUEOLÓGICA DEL ÁREA DEL PROYECTO, ELABORADA POR UN PROFESIONAL IDÓNEO. CABE DESTACAR QUE LA ÚNICA MANERA DE GARANTIZAR CIENTÍFICAMENTE LA EXISTENCIA O AUSENCIA DE LOS RECURSOS ARQUEOLÓGICOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA DE DICHO PROYECTO, ES A TRAVÉS DE UNA INVESTIGACIÓN EN CAMPO REALIZADA POR EL PROFESIONAL IDÓNEO.

Respuesta: Se adjunta prospección arqueológica realizada en el área (**Ver Anexo 3. Informe de prospección arqueológica**). Se hace la salvedad que esta es una carretera existente desde hace más de 60 años, por lo que ha sufrido múltiples adecuaciones y rehabilitaciones a lo largo del tiempo. No se identificaron materiales arqueológicos en el sitio.

4. LA DIRECCIÓN DE SEGURIDAD HÍDRICA (DSH), MEDIANTE MEMORANDO DSH-900-2023, REMITE LOS SIGUIENTES COMENTARIOS:

4. a. Se pudo determinar en el análisis del mapa de ubicación geográfica a escala 1:30,000 del proyecto “Rehabilitación de un tramo de camino de una longitud de 4.5 kilómetros que conduce hacia la Cima del Volcán Barú y lo que señala la Resolución de Viabilidad Ambiental N°DAPB-188-2022, que a lo largo del alineamiento de la carretera se evidencian dos (2) fuentes hídricas...”, en las páginas 22 y 135 del EsIA, señalan que sobre el alineamiento del proyecto pasa un cuerpo de agua intermitente la cual se mantiene sin agua durante la temporada seca denominada Quebrada El Emporio. Sin embargo, no se incluye la segunda fuente hídrica denominada Quebrada sin nombre, que pasa sobre el alineamiento de la carretera. Dado lo anterior, se solicita:

4.a.i. Incluir dentro del EsIA, la fuente hídrica denominada Quebrada Sin Nombre, esta quebrada intercepta dentro de dos (2) puntos del alineamiento de la carretera, por lo tanto, se debe presentar el Estudio Hidrológico e Hidráulico de la Quebrada Sin Nombre, donde se refleje los niveles de aguas máximas en consideración de las infraestructuras a desarrollar, con un periodo de retorno de 100 años. Firmado por un profesional idóneo.

Respuesta: Como respuesta a este punto se adjunta, en la sección de Anexos (Anexo 6) el Informe Técnico elaborado por profesional idóneo, en donde se analiza y sustenta la respuesta a lo solicitado.

Se aclara, además, que, la viabilidad ambiental aprobada y válida para el EsIA del proyecto ahora denominado *Rehabilitación y Construcción de un tramo de camino de una longitud de 4.5 kilómetros que conduce hacia la cima del volcán Barú*, corresponde a la resolución No. DAPB-443-2023, por lo que la viabilidad previamente aprobada bajo resolución No. DAPB-188-2022 queda sin efectos para el mencionado proyecto.

En la viabilidad actual, página 3, sección Drenajes (Ver Anexo 1) se indica “*La quebrada Emporio afluente del río Colga, atraviesa en un segmento el alineamiento y la quebrada Sin Nombre, afluente de la quebrada Sin Nombre (afluente de la quebrada Cenizas), se encuentra a una distancia aproximada de 44.8m*”. Dicha mención, deja de manifiesto que, solo existe una (1) fuente hídrica (Quebrada El Emporio) que intercepta en un (1) único punto, con el tramo del camino solicitado a rehabilitar.

4.a.ii. Se debe describir dentro del EsIA, las medidas de prevención y mitigación a implementar en la fuente hídrica denominada Quebrada Sin Nombre.

Respuesta: Con base en la respuesta anterior, debido a que no existe otra fuente hídrica superficial denominada Quebrada Sin Nombre que intercepte en un segundo punto el alineamiento del proyecto, no se requiere de la presentación de medidas de prevención y mitigación a implementar sobre esta.

4.b De acuerdo al mapa de ubicación geográfica generado a lo largo del alineamiento de la carretera se identifican dos puntos de intervención a la Quebrada Sin Nombre y un punto a la Quebrada El Emporio, de acuerdo a la red hidrológica. En la página 129 del EsIA, se menciona, sin embargo, se recomienda adaptar la estructura de paso al análisis de la sección transversal 5 y así proponer un diseño civil que permita el libre flujo en caso de un evento extremo de precipitación. Por lo que se solicita:

4.b.i. El promotor debe aclarar y especificar qué tipos de diseño de obras de drenaje serán rehabilitadas en el alineamiento de la carretera, de acuerdo al mapa de ubicación geográfica, donde se evidencian tres puntos de intervención a las fuentes hídricas mencionadas. Por otro lado, si el promotor propone un nuevo diseño de estructura de drenaje (cajones, tuberías, puentes...) estas modificaciones al cauce de las fuentes hídricas se considera obras en cauce, deben ser justificadas en incluidas como análisis de los Estudios Hidrológicos e Hidráulicos de cada fuente hídrica. Es importante indicar que todas las obras en cauce (tres) y sus actividades deben de contemplarse dentro del EsIA. Como es la ubicación, medidas y en las coordenadas UTM con datum de referencia WGS84, que determinan el área correspondiente a cada obra en cauce y el promotor deberá realizar los trámites correspondientes ante el Ministerio de Ambiente de su jurisdicción.

Respuesta: Se aprovecha la presentación de esta aclaratoria para corregir la coordenada indicada en el EsIA presentado, la cual corresponde a la alcantarilla N°11, misma que se ubica sobre el punto de intersección entre la Quebrada El Emporio y el camino. La coordenada válida para la alcantarilla en cuestión corresponde a la indicada en la Tabla 8 de la presente aclaratoria.

En el EsIA presentado y en evaluación se indica “b) *Desmantelamiento y colocación de tuberías de hormigón reforzado para los cruces transversales...Consiste en el desmantelamiento y retiro de 12 drenajes tubulares (alcantarillas) existentes, las cuales serán reemplazadas por tuberías de hormigón reforzado de 0.60 m de diámetro para los cruces transversales a lo largo del alineamiento. A la vez se contemplará la*

construcción de cabezales en las salidas de las tuberías”. En consideración a esto, el proyecto no contempla la instalación de nuevos diseños y/o estructuras de drenaje (cajones, tuberías, puentes...), solo el reemplazo de las existentes.

En cuanto a las intercepciones del camino con fuentes hídricas, se indica que este solo es interceptado en un punto, dentro de los 4.5 km, por una (1) fuente hídrica. La mencionada intercepción se da con la Quebrada El Emporio, en las coordenadas 334381 mE; 973025 mN. Respecto a la estructura a instalar sobre este punto, corresponde a una alcantarilla tubular de 1.20 metros de diámetro (47”). Este tipo de estructura es la normalmente utilizada, de acuerdo con las normativas del Ministerio de Obras Públicas (MOP), para el libre paso del flujo de agua de una fuente hídrica, ya que su colocación no implica la modificación del cauce natural del afluente. El diseño civil de esta permite el libre flujo en caso de un evento extremo de precipitación en la naciente de la Quebrada.

Los resultados de la simulación hidráulica realizada demostraron que, en caso de un evento pluvial extremo con probabilidad de ocurrencia de 1:100 años, el agua alcanzaría una elevación, con o sin proyecto, hasta la cota de 2317 m.s.n.m. Mientras que la cota o nivel de terracería segura es de 2311 m.s.n.m. En tanto que, el análisis con o sin proyecto no tiene mayor relevancia ya que, por tratarse de una estructura de libre flujo, esta no retiene el agua, aunado al hecho de que no existen asentamientos humanos aguas abajo del camino, por lo que la pérdida y remoción de la alcantarilla representaría principalmente pérdida de tipo material.

Con la aprobación del EsIA presentado a evaluación, se iniciará la tramitología correspondiente para la solicitud y obtención del permiso en obra en cauce correspondiente para la instalación de la alcantarilla en la intersección del camino con la quebrada El Emporio.

La ubicación de las alcantarillas a reemplazar indicadas en el EsIA y en esta ampliación se indican a continuación:

Tabla 9. Descripción de alcantarillas a reemplazar.

Alcantarilla	Coordenadas UTM – WGS 84		Descripción
	mE	mN	
1	335998	972760	Alcantarilla transversal para la conducción de agua pluvial
2	335964	972782	Alcantarilla transversal para la conducción de agua pluvial
3	335784	972883	Alcantarilla transversal para la conducción de agua pluvial

4	335736	972668	Alcantarilla transversal para la conducción de agua pluvial
5	335549	972752	Alcantarilla transversal para la conducción de agua pluvial
6	335498	972761	Alcantarilla transversal para la conducción de agua pluvial
7	335314	972657	Alcantarilla transversal para la conducción de agua pluvial
8	335439	972645	Alcantarilla transversal para la conducción de agua pluvial
9	335140	972586	Alcantarilla transversal para la conducción de agua pluvial
10	334678	972865	Alcantarilla transversal para la conducción de agua pluvial
11	334381	973025	Alcantarilla transversal sobre la qbda. El Emporio
12	334271	972840	Alcantarilla transversal para la conducción de agua pluvial

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2024.

4.c Agua: El agua para uso industrial será trasladada en camiones cisternas desde una propiedad del promotor en Volcancito, Boquete, al sitio del proyecto, por lo cual se requiere:

4.c.i. Aclarar cuál es la fuente a utilizar para el uso industrial propuesta por el promotor, la cual debe cumplir con las normativas vinculadas al recurso hídrico, tales como el Decreto Ley No. 35 de 22 de septiembre de 1966; Decreto Ejecutivo No. 70 de 27 de julio de 1973 y Resolución No. AG-0145-2004 de 7 de marzo de 2004.

Respuesta: En la etapa de construcción, el proyecto requerirá del uso de agua para actividades de compactación y control de polvo mediante el humedecimiento de las superficies expuestas. Para esto, el promotor gestionará los trámites correspondientes para la solicitud del Permiso Temporal de Uso de Agua ante el departamento de Recursos Hídricos del Ministerio de Ambiente.

4.d. Evidenciar el cumplimiento con la distancia de tres metros (3 m) de servidumbre hídrica, de acuerdo con el Decreto 55 del 23 de junio de 1973. “Por el cual se reglamentan las servidumbres de aguas”, para evitar deterioro o afectaciones directa a los cauces.

Respuesta: El brazo de la Quebrada El Emporio que intercepta en un punto con el camino, es una quebrada intermitente. La misma mantiene su ancho de protección de 10 metros establecidos en el artículo 23 de la Ley 1 de 3 de febrero de 1994. A la vez, dentro de estos 10 metros se conserva el ancho de la servidumbre hídrica correspondiente a tres (3) metros, según lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 55 de 23 de junio de 1973.

Cabe resaltar que la vegetación y cobertura boscosa ubicada en los márgenes del área de intervención directa del proyecto, no serán intervenidos debido a las propias disposiciones del sitio como AP, así como con lo establecido en la viabilidad ambiental del proyecto, por lo que, los trabajos a llevarse a cabo con la colocación de la alcantarilla sobre el cruce transversal de la Quebrada El Emporio tampoco conllevarán la eliminación de vegetación.

Figura 5. Cruce de la Quebrada El Emporio – Quebrada intermitente



Fuente: Grupo ALC Consultores, 2023.

5. EL MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL (MIVIOT), MEDIANTE NOTA 14,1204-133-2023, EMITE EL SIGUIENTE COMENTARIO:

5.a. El proyecto consiste en la rehabilitación de una infraestructura vial existente, los proyectos viales requieren la certificación de servidumbre vial emitida por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.

Respuesta: Se adjunta nota de solicitud de certificación de servidumbre vial, dirigida a la directora nacional de Ordenamiento Territorial, entregada y con acuse de recibido, por parte de la Dirección Regional del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial. Aunque se está a la espera de la respuesta formal, el MIVIOT señaló al Promotor que esta institución **no emite** certificaciones de servidumbre vial en áreas protegidas.

Boquete, 12 de diciembre de 2023.

Arquitecta
Dalis de Guevara
Directora Nacional de Ordenamiento Territorial
Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial
E.S.D.

Respetado Directora:

Sean nuestras palabras portadoras de un cordial saludo. Por este medio, yo, Máximo Menéndez B. con cédula de identidad personal 4-701-941, localizable en el teléfono móvil 6612-5459 y correo electrónico yenmax0324@yahoo.com, en calidad de Representante Legal de Materiales y Suministros Menéndez, S.A., empresa promotora del proyecto *Rehabilitación y construcción de un tramo de camino de una longitud de 4.5 kilómetros que conduce hacia la cima del volcán Barú*, solicito muy respetuosamente, la correspondiente Certificación de Servidumbre Vial para la mencionada vía, como requisito solicitado por el Ministerio de Ambiente (MIAMBIENTE).


El área del proyecto, se localiza en los corregimientos de Los Naranjos, Palmira y Bajo Boquete, distrito de Boquete, provincia de Chiriquí. Dentro de los límites del Área Protegida (AP) Parque Nacional Volcán Barú (PNVB), en la zonificación de Uso Intensivo, de acuerdo con el Plan de Manejo de esta AP. El tramo en donde se realizarán las obras, parte desde el inicio del actual camino de piedra de la mencionada ruta, hasta el kilómetro 4.5 de esta, con coordenada de inicio 336217.32 mE; 972707.15 mN y final de 333887.78 mE; 972955.33 mN.

Agradeciendo su disponibilidad a lo solicitado, queda de usted.

Atentamente


Máximo Menéndez B.
4-701-941
Representante Legal
Materiales y Suministros Menéndez
66125459

MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCIÓN REGIONAL DE CHIRIQUÍ
DEPARTAMENTO DE CONTROL
Y ORIENTACIÓN DEL DESARROLLO

No. DE CONTROL: 482
FECHA: 13/12/2023
ORDENADO: 
63653299
E.L.S.

6. LA DIRECCIÓN DE CAMBIO CLIMÁTICO (DCC), MEDIANTE MEMORANDO DCC-835-2023, EMITE LOS SIGUIENTES COMENTARIOS: “CON RESPECTO A LOS SIGUIENTES PUNTOS. EL PROMOTOR DEBE DESARROLLAR DE MANERA ESPECÍFICA LOS SIGUIENTES PUNTOS:

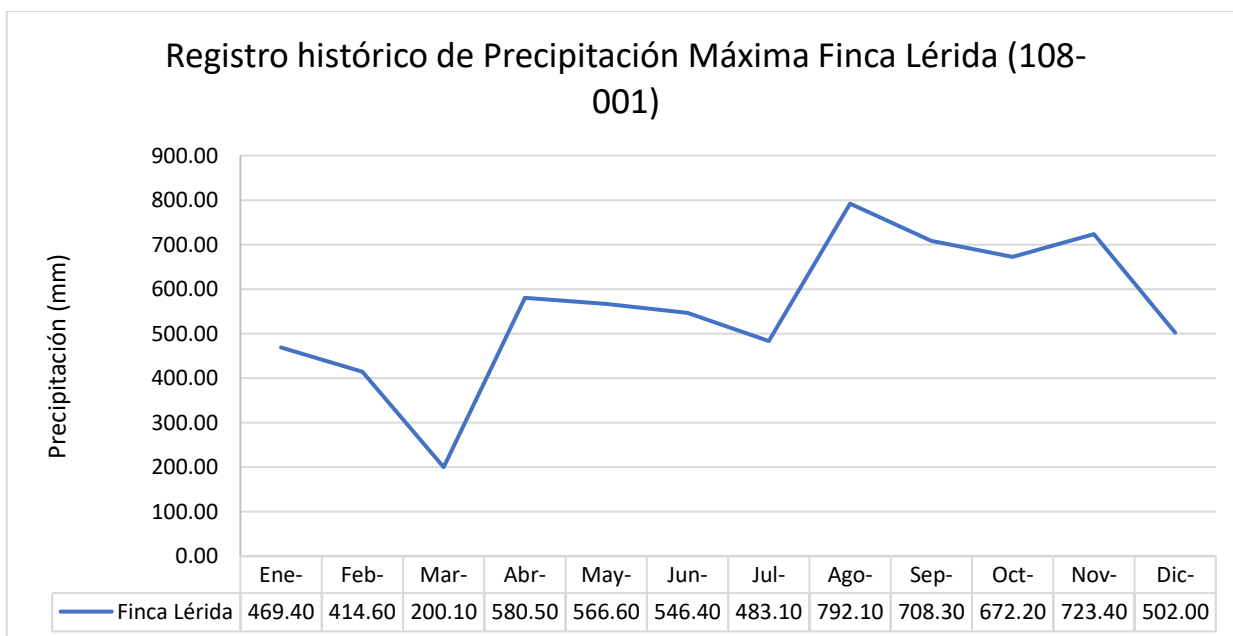
6.a. 5.5.2 Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia, desarrollar:

6.a.i. Riesgo climático/Establecer a través de los datos meteorológicos, precipitación máxima del lugar como estas pueden impactar al proyecto por deslizamiento y esta pueda impactar a la rodadura de la carretera.

Respuesta:

Dentro de los riesgos climáticos que enfrenta el proyecto y su área de influencia, se encuentra la variabilidad climática actual, siendo la variabilidad en las precipitaciones un ejemplo de riesgo que desencadena impactos negativos en el área de influencia del proyecto. El registro histórico de precipitaciones en la región indica una precipitación promedio mensual de 232.9 mm para la región donde se desarrollará la obra. En la siguiente figura se visualizan los registros históricos de precipitación máxima de la estación Finca Lérica (108-001) con 61 años de registro desde 1963 a la fecha, estación más cercana al área donde se desarrollará la obra.

Figura 6. Registro histórico de precipitación máxima en el área de la obra.












Fuente: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá.

Como se puede visualizar en la figura 6, las precipitaciones oscilan entre los 200.10 a 792.10 mm de precipitación máxima mensual, correspondiéndose los meses con mayor precipitación con la temporada lluviosa. Considerando las tormentas y la alta pluviosidad de la región, el área del proyecto presenta una probabilidad de ser propensa a deslizamientos de tierra debido a sus características topográficas. Particularmente en el área de intervención del proyecto, se han presentado deslizamientos de tierra y material vegetal producto de la variabilidad climática que se acentúa año tras año. Se pueden mencionar los deslizamientos ocurridos en diciembre del 2020, por efectos del Huracán Eta, además de que en el PN Volcán Barú ocurren deslizamientos esporádicos por eventos naturales. Posibles deslizamientos en el área pudieran causar grietas en el asfalto o roturas de secciones de la vía.

6.a.ii. Cambio climático futuro/ Debe establecer según datos del Ministerio de Ambiente sobre las condiciones que tendrá lugar.

Respuesta: A través de los escenarios climáticos 2030, 2050 y 2070 de Panamá establecidos por el Ministerio de Ambiente, se determinaron los análisis y condiciones que tendrá el área de influencia del proyecto. A continuación, se describirán los escenarios climáticos para el área de estudio ubicada en la región Pacífico Occidental.

Tabla 10. Valores promedios de los escenarios para precipitación y temperatura para los periodos 2030, 2050 y 2070.

Valores promedios de Cambio para precipitación y temperatura de acuerdo a los tres modelos de cambio climático y el escenario SSP5-8.5			
Línea base	3,100 mm	19.4°C	28.8°C
Año	Precipitación (Cambio en %)	Temperatura mínima (Cambio en °C)	Temperatura máxima (Cambio en °C)
2030	-5.3 	4.8 	4.1 
2050	-2.2 	5.4 	4.8 
2070	-0.7 	6.3 	5.7 

Fuente: Cárdenas, G. 2022⁷.

Acorde a este escenario, disminuirán las precipitaciones en zonas como el Parque Nacional Volcán Barú, así como también aumentarán las temperaturas mínimas y máximas. Esto se vislumbra para los tres escenarios antes descritos.

⁷ Cárdenas, G. 2022

Informe sobre los escenarios de Cambio Climático para la República de Panamá para los periodos 2030, 2050 y 2070 considerando dos vías socioeconómicas: SSP1-2.6 y SSP5-8.5.

6.b En la sección 5.5.2.3 Análisis de Identificación de Peligros o Amenazas.

El proyecto contempla el reemplazo e instalación de 12 alcantarillas de hormigón reforzado para los cruces transversales en el tramo a rehabilitar, con sus cabezales, el promotor no establece si estas alcantarillas son cruces de agua superficiales o es la escorrentía de las cunetas.

Respuesta: El proyecto contempla reemplazar 12 alcantarillas de hormigón reforzado, para canalizar aguas de drenajes pluviales intermitentes. Únicamente una (1) alcantarilla se ubica en el paso de la quebrada El Emporio, siendo esta una fuente hídrica de orden 5, la cual se mantiene sin agua en temporada seca. La estructura a reemplazar en este punto tiene la finalidad de permitir el libre flujo de agua cuando discurra caudal por esta.

Por otro lado, el proyecto cruza una quebrada denominada El Emporio que, en temporada seca no mantiene agua, pero en temporada lluviosa si lo hace, considerándose una quebrada intermitente.

6.b.i. En caso de que las alcantarillas son para el paso de aguas superficiales de un cuerpo de agua, se deberán hacer simulación hidráulica, igual para la quebrada en mención.

Respuesta:

La simulación Hidráulica únicamente se presenta para el paso en la quebrada intermitente El Emporio, realizándose un análisis de las secciones transversales con proyecto y sin proyecto refiriéndose a con proyecto al reemplazo de la alcantarilla transversal. Se puede visualizar con mayor detalle de los resultados de la simulación en el **Anexo 5. Estudio Hidrológico e Hidráulico.**

6.b. ii. Desarrollar la modelación dinámica con una visualización de resultados en 2D, con el Modelo HEC-RAS 6.0 Beta. Los resultados que deberán entregar son los siguientes:

- 1. Entrega de los datos, tablas, secciones, coeficientes, formulas, capas de información en formato digital.**

Respuesta: Los resultados de las modelaciones se presentan en el **Anexo 5. Estudio Hidrológico e Hidráulico.** Se adjuntan a esta ampliación los resultados de la modelación e información digital contenida en un CD.

2. Simulación bidimensional de crecida sin proyecto, la salida se debe entregar en formato Shapefile y/o Ráster

Respuesta: Los resultados de las modelaciones sin proyecto se presentan en el **Anexo 5. Estudio Hidrológico e Hidráulico**. Se adjuntan a esta ampliación los resultados de la modelación e información digital contenida en un CD.

3. Simulación bidimensional de la crecida con proyecto, la salida se debe entregar en formato Shapefile y/o Ráster

Respuesta: Los resultados de las modelaciones sin proyecto se presentan en el **Anexo 5. Estudio Hidrológico e Hidráulico**. Se adjuntan a esta ampliación los resultados de la modelación e información digital contenida en un CD.

6.c En la sección 9.8 Plan para la reducción de los efectos del cambio climático, desarrollar:

6. c.i. Desarrollar los cuadros con las medidas de adaptación y mitigación que el proyecto va a desarrollar

6. c. ii. Desarrollar el cronograma de las medidas que desarrollará el Promotor tanto para mitigación y adaptación, en la fase de construcción del proyecto.

Respuesta 6. c. i y 6.c.ii: En la siguiente tabla se presentan las medidas de adaptación y mitigación, detallando el cronograma de implementación de las medidas durante la fase de construcción del proyecto que se estima a un máximo de seis (6) meses.

Tabla 11. Medidas de adaptación y mitigación, y cronograma de ejecución

Medidas	Cronograma		
	Bimestre		
	I	II	III
Medidas de Adaptación			
Implementación de sistemas para drenaje y canalización de las aguas pluviales.	√	√	√
Cumplir con los requisitos normativos asociados al uso de materiales del proyecto.	√	√	√
Establecer comunicación efectiva entre el promotor del proyecto, autoridades competentes y población, en la acción ante riesgos climáticos y naturales.	√	√	√
Capacitación y sensibilización a los trabajadores sobre las amenazas climáticas y naturales, y las medidas de acción ante riesgos climáticos y naturales y de adaptación a los efectos del cambio climático.	√	√	√

Medidas	Cronograma		
	Bimestre		
	I	II	III
Mejora de drenaje en bajantes como disipadores de energía.	√	√	√
Medidas de Mitigación			
Mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos y maquinaria a utilizarse en el Proyecto.	√	√	√
Capacitar a los conductores sobre buenas prácticas de manejo y uso eficiente de la maquinaria.	√		
Mantener los equipos y maquinaria apagados, cuando no estén en uso.	√	√	√
Sensibilización del personal de la obra para el uso racional y adecuado de los recursos.	√	√	√
Realizar la remoción de cobertura vegetal (gramíneas) en áreas estrictamente necesarias, respetando los límites del proyecto.	√		

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2024.

6.d En la sección 9.8.1 Plan de adaptación al cambio climático, desarrollar lo siguiente:

6.d.i. Caracterización de los impactos: Proponer medidas de adaptación para eliminar, reducir la amenaza, vulnerabilidad generada por el clima al proyecto y del proyecto a la zona.

Respuesta:

A través de esta aclaratoria se realizan los ajustes correspondientes al punto 9.8.1 Plan de Adaptación al Cambio Climático, a partir de la caracterización de los impactos.

- Caracterización de los impactos

A pesar de ser considerada el riesgo de incremento de la temperatura mínima y máxima en la región Pacífico Occidental, este es un riesgo que trae consigo consecuencias como la sequías y déficit de agua, así como los incendios de masa vegetal. Sin embargo, a escala del proyecto este riesgo no es significativo y no se identificó. Debido a que en el área del proyecto se mantiene una cobertura boscosa con densidad de copas en las colindancias, se mantiene un microclima, que evita la afectación a la integridad de las estructuras mediante la expansión térmica y degradación del asfalto debido al incremento de las temperaturas mínimas y máximas.

Por otra parte, se consideró la consecuencia de movimientos en masa, debido a los antecedentes ante los eventos de los huracanes Eta e Iota, los cuales generaron afectaciones en el cauce de la quebrada El Emporio debido al movimiento de masa

vegetal y edáfica proveniente de la parte alta del área, siendo esta una consecuencia directa del incremento de las precipitaciones y eventos extremos en el área de estudio.

En la siguiente tabla se presentan los riesgos identificados sus principales consecuencias aplicables al proyecto y los impactos que se derivan de estos.

Tabla 12. Caracterización de los principales impactos del cambio climático al proyecto.

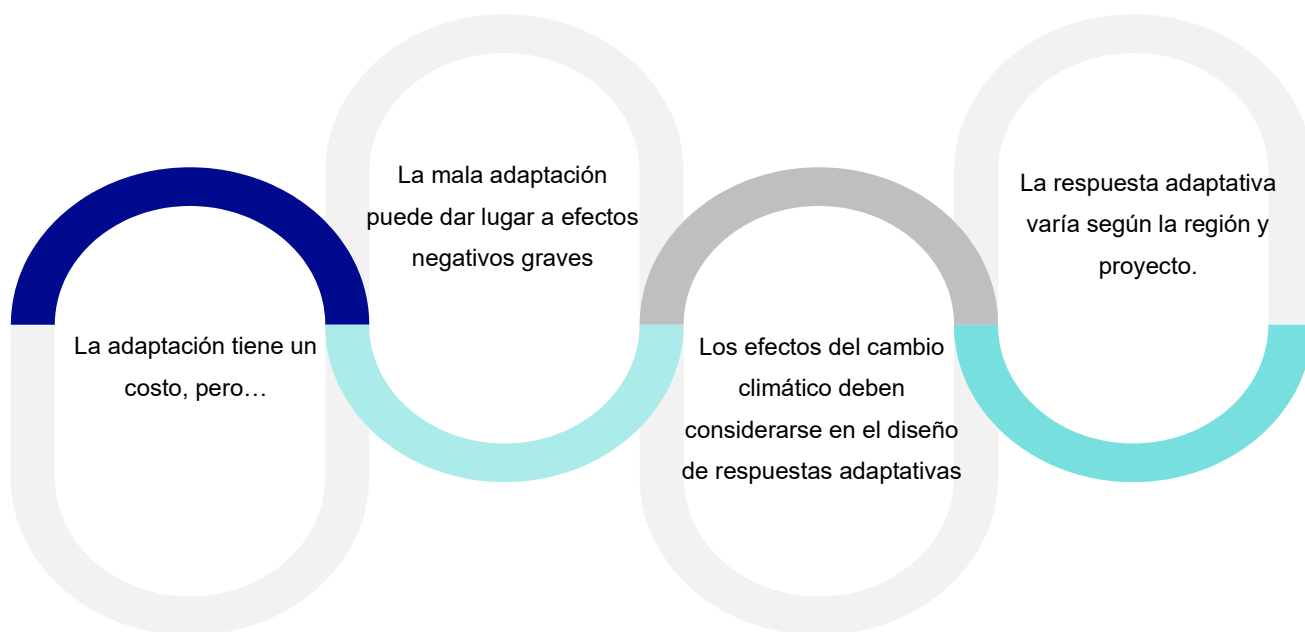
Riesgo	Consecuencias	Impactos
Impactos del Cambio Climático al proyecto		
Incremento de la precipitación y eventos extremos	Desbordamiento de cursos de agua y drenajes	Deterioro de la infraestructura carretera. Aumento de la humedad del suelo, pudiendo generar riesgo en la integridad estructural de la calzada y cunetas, así como mayor intervención de obras de drenajes.
	Movimiento en masas (suelo, rocas, escombros, material vegetativo)	Deslizamiento y deslaves del material en el área de intervención.

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2024.

Considerando las características del área de influencia, la ejecución del proyecto no incrementará la vulnerabilidad existente ante las exposiciones identificadas para el proyecto, sino que más bien, reducirá la vulnerabilidad tanto de los usuarios de la vía y turistas, facilitando el traslado en caso de algún siniestro a centros de salud y atención médica, así como actividades de rescate. En la fase de construcción, específicamente durante las actividades de nivelación y conformación de la calzada, se podría incrementar el riesgo de escorrentía superficial al encontrarse el área cubierta de material edáfico, de fácil transporte por la erosión hídrica y eventos de precipitación extrema. En caso de inundaciones, deslizamientos, sismos e incendios forestales, de darse estos, los principales afectados podrían ser los trabajadores de la obra durante su construcción y rehabilitación.

En la siguiente figura se presentan los principios para la adaptación al cambio climático.

Figura 7. Principios para la adaptación al cambio climático.



Fuente: Grupo ALC Consultores, 2023, a partir de Mendoza & Palomares, 2017.

- Medidas de adaptación para eliminar y reducir la amenaza y la vulnerabilidad generada por el clima al proyecto y del proyecto a la zona.

Algunas de las acciones que se proponen como medidas se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 13. Medidas de adaptación al cambio climático, para el proyecto.

Impactos	Medidas
Medidas de adaptación al Cambio Climático para el proyecto	
Deterioro de la infraestructura carretera.	Implementación de sistemas para drenaje y canalización de las aguas pluviales.
Aumento de la humedad del suelo, pudiendo generar riesgo en la integridad estructural de la calzada y cunetas, así como mayor intervención de obras de drenajes.	Cumplir con los requisitos normativos asociados al uso de materiales en el proyecto.
Deslizamiento y deslaves del material en el área de intervención.	Establecer comunicación efectiva entre el promotor del proyecto, autoridades competentes y población, en la acción ante riesgos climáticos y naturales.
Medidas de adaptación de impactos generados por el proyecto al área de influencia	
Elemento	Medidas

Comunicación	Establecer comunicación efectiva entre el promotor del proyecto, autoridades competentes y población, en la acción ante riesgos climáticos y naturales.
Concientización y entrenamiento	Capacitación y sensibilización a los trabajadores sobre las amenazas climáticas y naturales, y las medidas de acción ante riesgos climáticos y naturales y de adaptación a los efectos del cambio climático.
Estructurales	Mejora de drenaje en bajantes como disipadores de energía.

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2024.

6.d. ii. Plan de Monitoreo: especificar las variables o acciones a monitorear para el seguimiento de las medidas de adaptación al cambio climático. Desarrollar cronograma para la ejecución de las medidas.

Respuesta:

En la siguiente tabla se presenta el plan de monitoreo específico para las variables o acciones a monitorear para el seguimiento de las medidas de adaptación al cambio climático. Por su parte, el cronograma de ejecución de las medidas se visualiza en la Tabla 14.

Tabla 14. Plan de monitoreo a las medidas de adaptación al cambio climático.

Impactos	Medidas	Indicador de medición	Cronograma		
			I Bimestre	II Bimestre	III Bimestre
Medidas de adaptación al Cambio Climático para el proyecto					
Deterioro de la infraestructura carretera.	Implementación de sistemas para drenaje y canalización de las aguas pluviales.	Existencia de obras de drenajes transversales y sistemas de protección.	√	√	√
Aumento de la humedad del suelo, pudiendo generar riesgo en la integridad estructural de la calzada y cunetas, así como mayor intervención de obras de drenajes.	Cumplir con los requisitos normativos asociados al uso de materiales del proyecto.	Existencia de estabilización de taludes (de ser requerido) Sistema de drenajes establecidos.	√	√	√

Deslizamiento y deslaves del material en el área de intervención.	Establecer comunicación efectiva entre el promotor del proyecto, autoridades competentes y población, en la acción ante riesgos climáticos y naturales.	Evidencia de la comunicación efectiva entre el promotor y las autoridades competentes.	√	√	√
Medidas de adaptación de impactos generados por el proyecto al área de influencia			Cronograma		
Elemento	Medidas	Indicador de medición	I Bimestre	II Bimestre	III Bimestre
Comunicación	Establecer comunicación efectiva entre el promotor del proyecto, autoridades competentes y población, en la acción ante riesgos climáticos y naturales.	Existencia y aplicación de mecanismos de comunicación con las partes interesadas.	√	√	√
Concientización y entrenamiento	Capacitación y sensibilización a los trabajadores sobre las amenazas climáticas y naturales, y las medidas de acción ante riesgos climáticos y naturales y de adaptación a los efectos del cambio climático.	Número de trabajadores y usuarios sensibilizados ante amenazas climáticas. Registro de asistencia a capacitación Evidencia fotográfica	√	√	√
Estructurales	Mejora de drenaje en bajantes como disipadores de energía.	Porcentaje de avance de las infraestructuras vial y el sistema de drenaje. Implementación de disipadores de energía	√	√	√

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2024.

6.d.iii. Plan de Vigilancia: detallar la forma como se realizará el monitoreo para la gestión de riesgos en contexto de cambio climático

Respuesta: A continuación, se establece el plan de vigilancia para las medidas de adaptación al cambio climático.

Tabla 15. Plan de vigilancia para las medidas de adaptación al cambio climático

Impactos	Medidas	Indicador de medición	Medida de referencia	Instrumento de medición	Frecuencia de recopilación de información
Medidas de adaptación al Cambio Climático para el proyecto					
Deterioro de la infraestructura carretera.	Implementación de sistemas para drenaje y canalización de las aguas pluviales.	Existencia de obras de drenajes transversales y sistemas de protección.	Mantenimiento de cauces naturales y drenajes pluviales y drenajes transversales.	Observación directa en campo de obras de drenajes pluviales	Trimestral.
Aumento de la humedad del suelo, pudiendo generar riesgo en la integridad estructural de la calzada y cunetas, así como mayor intervención de obras de drenajes.	Cumplir con los requisitos normativos asociados al uso de materiales del proyecto.	Existencia de estabilización de taludes (de ser requerido) Sistema de drenajes establecidos.	Se deben considerar los aspectos climáticos en las obras de inversión públicas y privadas.	Existencia de ejecución de obras de estabilización de taludes y conformación de drenajes pluviales.	Mensual mediante avance de la obra
Deslizamiento y deslaves del material en el área de intervención.	Establecer comunicación efectiva entre el promotor del proyecto, autoridades competentes y población, en la acción ante riesgos climáticos y naturales.	Evidencia de la comunicación efectiva entre el promotor y las autoridades competentes.	Comunicación efectiva	Recopilación de evidencias en el informe de gestión ambiental.	Trimestral. Fase de construcción.
Medidas de adaptación de impactos generados por el proyecto al área de influencia					
Elemento	Medidas	Indicador de medición	Medida de referencia	Instrumento de medición	Frecuencia de recopilación

					de información
Comunicación	Establecer comunicación efectiva entre el promotor del proyecto, autoridades competentes y población, en la acción ante riesgos climáticos y naturales.	Existencia y aplicación de mecanismos de comunicación con las partes interesadas.	Fortalecimiento de los mecanismos de comunicación durante la fase de construcción.	Incorporación de los resultados de los mecanismos de comunicación en informe de Gestión Social.	Mensual. Fase de construcción
Concientización y entrenamiento	Capacitación y sensibilización a los trabajadores sobre las amenazas climáticas y naturales, y las medidas de acción ante riesgos climáticos y naturales y de adaptación a los efectos del cambio climático.	Número de trabajadores y usuarios sensibilizados ante amenazas climáticas. Registro de asistencia a capacitación Evidencia fotográfica	Los trabajadores no han sido sensibilizados ante las amenazas climáticas.	Nivel de conocimiento de los trabajadores sobre las amenazas climáticas del sector. Incorporación de evidencias como registro de asistencia y evidencia fotográfica en informe de gestión social.	Mensual. Fase de construcción.
Estructurales	Mejora de drenaje en bajantes como disipadores de energía.	Porcentaje de avance de las infraestructuras vial y el sistema de drenaje. Implementación de disipadores de energía	Se deben considerar los aspectos climáticos en las obras de inversión públicas y privadas. Y la ejecución de bajantes como disipadores de agua en la conformación de cunetas.	Existencia de ejecución de disipadores de energía en las cunetas conformadas.	Mensual mediante avance de la obra.

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2024.

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

Se identificaron algunas de las potenciales fuentes de emisión de gases de efecto invernadero, pero no se incluyeron las emisiones de Alcance 2 que son las emisiones indirectas provenientes del consumo de electricidad adquirida por el proyecto del Sistema Interconectado Nacional (SIN).

Respuesta:

Las emisiones de gases de efecto invernadero identificadas en el proyecto son las siguientes:

- **Fuentes móviles:** Son causadas por el uso de combustibles fósiles (gasolina y diésel) en medios de transporte para la ejecución del proyecto, como maquinaria pesada y flota vehicular que pertenecen al proyecto o que están bajo su control. Estas emisiones corresponden a emisiones de **alcance 1**.
- **Vegetación eliminada:** Son emisiones provenientes de la tala o remoción de bosques, árboles y/o cualquier tipo de material vegetal. **A nivel del proyecto estas emisiones serán generadas por la eliminación de vegetación gramínea existente en las áreas de cunetas.** Estas emisiones corresponden a emisiones de **alcance 1**.
- **Electricidad consumida:** Son las emisiones causadas indirectamente por el proyecto a través del consumo de electricidad. En el área del proyecto **no** se llevarán a cabo actividades que requieran del uso de electricidad, sin embargo, el proyecto requerirá de acero reforzado para las cunetas y los cabezales en los sistemas de drenaje pluvial. Este acero será trabajado (corte, soldadura) en el taller del promotor el cual se encuentra ubicado en Volcancito, fuera del área del proyecto. Debido a lo anterior, se requerirá del consumo de electricidad la cual provendrá de la red nacional. De acuerdo a la metodología establecida para la identificación de las emisiones de gases de efecto invernadero, esta emisión correspondería a emisiones de **alcance 2**.

Considerando la naturaleza del Proyecto, se identificaron las fuentes que se presentan a continuación:

Tabla 16. Identificación de fuentes de emisión, según alcance y tipo para el Proyecto

Fuente de emisión	Alcance	Tipo
Consumo de combustible (gasolina y diésel) por flota vehicular del Proyecto.	Alcance 1	Fuentes móviles
Consumo de combustible (gasolina y diésel) por maquinaria y equipos pesados subcontratada para el Proyecto.	Alcance 1	Fuentes móviles
Consumo de electricidad de forma indirecta para soldaduras que se harán fuera del área del proyecto, provenientes de la red nacional.	Alcance 2	Electricidad consumida
Remoción de capa vegetal	Alcance 1	Vegetación eliminada

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2024.

Dentro de los principales gases liberados a la atmósfera de las fuentes de emisión antes indicadas, se menciona el CO₂, producto del consumo de combustibles fósiles, en este caso el petróleo en los vehículos, equipo y maquinaria pesada a utilizar en el Proyecto. La combustión incompleta de hidrocarburos en el combustible puede generar la emisión de metano (CH₄). En menor cantidad, se emitirá óxido nitroso (N₂O), como consecuencia de este mismo proceso de la quema de combustibles fósiles.

Durante la remoción de la capa vegetal, se liberan a la atmósfera algunos gases entre los que se encuentra el dióxido de carbono (CO₂), principalmente, aunque en este caso de forma no significativa. El consumo de electricidad para la obra proveniente de la red nacional genera emisiones indirectas.

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

En el análisis de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), se han incorporado actividades específicas destinadas a reducir las emisiones de algunas de las fuentes de GEI identificadas. Sin embargo, es fundamental destacar que se ha detectado una omisión en relación con las medidas de mitigación destinadas al alcance 2, que se refiere a la energía adquirida. A pesar de las acciones emprendidas para abordar otras fuentes de emisión, no se han contemplado estrategias específicas para reducir el impacto ambiental asociado con el suministro y consumo de energía adquirida, lo que representa una oportunidad importante para mejorar la sostenibilidad del proyecto y minimizar su huella de carbono.

Respuesta:

Se incluyen a continuación acciones emprendidas para los impactos asociados a las fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

Tabla 17. Medidas de mitigación para las fuentes de emisión de GEI

Fuente de emisión	Medida de mitigación específica	Cronograma			Descripción
		I Bimestre	II Bimestre	III Bimestre	
Consumo de combustible por flota vehicular del Proyecto.	-Mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos y maquinaria a utilizarse en el Proyecto. - Capacitar a los conductores sobre buenas prácticas de manejo y uso eficiente de la maquinaria. - Mantener los equipos y maquinaria apagados, cuando no estén en uso.	√	√	√	Estas medidas se aplicarán durante la etapa de construcción que está bajo responsabilidad del Promotor, Contratista y Subcontratistas.
Consumo de combustible por maquinaria y equipos a utilizar en el Proyecto					
Consumo de electricidad para la obra proveniente de la red nacional	-Sensibilización del personal de la obra para el uso racional y adecuado del consumo de energía.	√	√	√	Esta medida se aplicará durante la fase de construcción, a través de la sensibilización a los trabajadores que realicen actividades que usen directamente electricidad a través de la red nacional.
Remoción de capa vegetal	-Realizar la remoción de cobertura vegetal (gramíneas) en áreas estrictamente necesarias, respetando los límites del proyecto.	√	√	√	Esta medida se aplicará durante la fase de construcción, por parte de la contratista de obra, respetando los límites del proyecto.

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2024.

7. LA DIRECCIÓN DE ÁREAS PROTEGIDAS Y BIODIVERSIDAD (DAPB), MEDIANTE MEMORANDO DAPB-M-2110-2023, EMITEN EL SIGUIENTE COMENTARIO: EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO “REHABILITACIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE 4.5 KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ”, PRESENTA ACTIVIDADES SENSIBLES A DESARROLLAR EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA, QUE NO FUERON CONSIDERADAS EN LA SOLICITUD DE VIABILIDAD APROBADA Y NOTIFICADA A TRAVÉS DE LA RESOLUCIÓN DAPB-188-2022 DEL 8 DE SEPTIEMBRE DE 2022, NOTIFICADO EL 20 DE SEPTIEMBRE DEL 2022...DADO LO ANTERIOR, INFORMAMOS QUE EL PROMOTOR DEL PROYECTO MATERIALES Y SUMINISTROS MENÉNDEZ, S.A., CUYO REPRESENTANTE LEGAL ES EL SR. MÁXIMO MENÉNDEZ DEBERÁ

PRESENTAR UNA NUEVA SOLICITUD DE VIABILIDAD PARA EL PROYECTO... ADEMÁS, LA DIRECCIÓN DE INFORMACIÓN AMBIENTAL (DIAM), A TRAVÉS DEL MEMORANDO-DIAM-1872-2023, DETALLA LO SIGUIENTE DATOS PROPORCIONADOS POR LA VERIFICACIÓN DE COORDENADAS: SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS (SINAP): DENTRO DEL PARQUE NACIONAL LA AMISTAD Y VOLCÁN BARÚ Y PARQUE NACIONAL VOLCÁN BARÚ...ZONIFICACIÓN: ZONA DE RECUPERACIÓN (16.29%), ZONA DE USO INTENSIVO (72.34%) Y ZONA DE USO EXTENSIVO (11.37%)...POR LO ANTES DESCRITO, SE LE SOLICITA:

7.a. Presentar nueva viabilidad otorgada por la Dirección de Áreas Protegidas que contempla el proyecto, obra o actividad.

Respuesta: Materiales y Suministros Menéndez, S.A., cuyo Representante Legal es Máximo Menéndez, presentó una nueva solicitud de viabilidad para el proyecto ahora denominado *Rehabilitación y Construcción de un tramo de camino de una longitud de 4.5 kilómetros que conduce hacia la cima del volcán Barú*, la cual fue aprobada y validada bajo resolución No. DAPB-443-2023. En consideración a esto, se adjunta la resolución de aprobación No. DAPB-443-2023, así como su resolución de corrección No. DAPB- 017-2024 (**Ver Anexo 1.** Resolución de Viabilidad Ambiental y **Anexo 2.** Resolución de Viabilidad Ambiental Corregida). Esta nueva viabilidad contiene el detalle de todas las actividades a realizar y estructuras a instalar como parte de la ejecución del proyecto, las cuales se corresponden con las indicadas en el EsIA ya presentado y actualmente en evaluación.

Otro punto importante a resaltar es que, sobre la resolución No. DAPB-443-2023 fue interpuesto un recurso de reconsideración. Como resultado, en la resolución de corrección se señala un ajuste al nombre dado para el proyecto e incluido en el EsIA presentado: *Rehabilitación de un tramo de camino de una longitud de 4.5 kilómetros que conduce hacia la cima del volcán Barú*, quedando para todos sus efectos futuros lo indicado a continuación: “*Rehabilitación y Construcción de un tramo de camino de una longitud de 4.5 kilómetros que conduce hacia la cima del volcán Barú*”.

8. A TRAVÉS DE LA RESOLUCIÓN No. DAPB-188-2022 DE SEPTIEMBRE DE 2022, SE APRUEBA VIABILIDAD DEL PROYECTO EN EL PARQUE NACIONAL VOLCÁN BARÚ, EN DONDE SE DETALLA LO SIGUIENTE: “ES FUNDAMENTAL INCLUIR EN EL EsIA LAS SIGUIENTES CONSIDERACIONES:...NO SE PERMITIRÁ DRENAJES TRANSVERSALES (ALCANTARILLAS)...INCLUIR MEDIDAS PARA MINIMIZAR EL ATROPELLO DE LA FAUNA...ASEGURAR LA ESTABILIDAD DE TALUDES...AFECTAR LO MENOS POSIBLES EL ACCESO A TERCEROS A LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ...”SIN EMBARGO, EN EL PUNTO 4.0

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD, PÁG. 51 DEL EsIA, SE DETALLA: “..EL REEMPLAZO E INSTALACIÓN DE 12 ALCANTARILLAS DE HORMIGÓN REFORZADO PARA LOS CRUCES TRANSVERSALES EN EL TRAMO A REHABILITAR, CON SUS CABEZALES...” ACTIVIDAD QUE NO ESTÁ CONTEMPLADA EN DICHA VIABILIDAD. ADEMÁS, EN EL PUNTO 5.3.6 IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A EROSIÓN Y DESLIZAMIENTO, PÁG. 106 DEL EsIA, SE MENCIONA: ...” IDENTIFICÓ QUE EL DISTRITO DE BOQUETE PRESENTA UN NIVEL DE PELIGRO ALTO EN EL DESPRENDIMIENTO DE TIERRA, ESTO SIGNIFICA QUE ESTA ZONA PRESENTA UNOS PATRONES DE LLUVIA, PENDIENTES, GEOLOGÍA, SUELOS, CUBIERTA DEL TERRENO, Y (POSIBLEMENTE) TERREMOTORS QUE HACEN QUE LOS DESPRENDIMIENTOS DE TIERRAS LOCALIZADOS SEAN UN PELIGRO FRECUENTE...” PERO NO SE ABORDA EN EL PUNTO 9.8 PLAN DE CONTINGENCIA. POR LO ANTES DESCRITO, SE LE SOLICITA:

8.a Aclarar si el alcance del proyecto contempla obras de alcantarillas transversales y presentar una nueva viabilidad que contemple la instalación de alcantarillas transversales.

Respuesta: Sí, el alcance del proyecto *Rehabilitación y Construcción de un tramo de camino de una longitud de 4.5 kilómetros que conduce hacia la cima del volcán Barú*, contempla el reemplazo e instalación de 12 estructuras de alcantarillas actualmente existentes, en los cruces transversales distribuidos en el tramo de 4.5 km del camino a rehabilitar.

Materiales y Suministros Menéndez, S.A., cuyo Representante Legal es Máximo Menéndez, presentó una nueva solicitud de viabilidad para el proyecto *Rehabilitación de un tramo de camino de una longitud de 4.5 kilómetros que conduce hacia la cima del volcán Barú*, la cual fue aprobada y validada bajo resolución No. DAPB-443-2023 (**Ver Anexo 1.** Resolución de Viabilidad Ambiental y **Anexo 2.** Resolución de Viabilidad Ambiental Corregida). Esta nueva viabilidad contiene el detalle de todas las actividades a realizar y estructuras a instalar como parte de la ejecución del proyecto, las cuales se corresponden con las indicadas en el EsIA ya presentado y actualmente en evaluación. Verificar con lo contenido en la Resolución de aprobación de la viabilidad No. DAPB-443-2023 página 2 (Ver **Anexo 1.** Resolución de Viabilidad Ambiental), sobre la descripción de las obras/estructuras a realizar.

8.b. Presentar en el punto 9.6 Plan de contingencia medidas para asegurar estabilidad de los taludes en caso de que se construyan.

Respuesta: El proyecto ahora denominado *Rehabilitación y Construcción de un tramo de camino de una longitud de 4.5 kilómetros que conduce hacia la cima del volcán Barú*, **no** contempla la estabilización o construcción de taludes, por lo que no se requiere de la presentación de un plan de contingencia al respecto.

8.c. Presentar medidas para minimizar el atropello de la fauna y ampliar para la afectación a terceros a la cima.

Respuesta: A continuación, se presentan las medidas de mitigación a aplicar respecto al impacto de Afectación a la fauna por atropellamiento.

- Señalización vial respecto a la presencia/avistamiento de especies silvestres en el área.
- Instalación de señalización vial respecto a los límites de velocidad establecidos sobre la ruta.
- Realizar las consultas y coordinaciones correspondientes con la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT), respecto a la instalación de resaltos en la vía, como parte de los controles de velocidad.

En cuanto las afectaciones a terceros que utilicen la vía para diferentes actividades (turísticas, económicas, culturales), entre estos, los que ascienden hacia la cima del volcán Barú, la principal afectación consiste en las modificaciones en la dinámica de movilidad en el área debido a retrasos puntuales de circulación vehicular y peatonal. Como ya se ha indicado, en la actualidad se estima que, de forma usual, alrededor de 30 vehículos ascienden por la carretera hacia diferentes partes del Volcán Barú, además de peatones (principalmente turistas). Este número puede ser mayor en temporada alta de turismo. Estas personas se dedican a actividades productivas (fincas agrícolas), a brindar mantenimiento a las antenas ubicadas en la cima del Volcán y al turismo. El proyecto contempla realizar las actividades constructivas por secciones y en la rodadura, por paños, de forma tal que se reduzcan las potenciales afectaciones a la circulación de personas.

Las medidas para evitar y/o minimizar el impacto sobre los usuarios de la vía, se corresponden con las presentadas en la Tabla 37 (Ver Respuesta 19.e).

8.d. Revisar, presentar y aclarar sí los materiales a utilizar por el proyecto garantiza que sean compatibles con el área protegida.

Respuesta: El proyecto en referencia se ceñirá a lo establecido en las especificaciones técnicas del Ministerio de Obras Públicas (MOP), tanto para las

actividades de rehabilitación y construcción, las especificaciones para el control del tránsito, y los mantenimientos rutinarios. Los materiales a emplearse cumplirán los siguientes requerimientos:

- *Drenajes tubulares*: Se emplearán tuberías de hormigón reforzado.
 - *Cunetas pavimentadas*: Serán conformadas por hormigón reforzado con acero.
- Los materiales a emplear para la fabricación del hormigón podrán ser:
- *Cemento*: Se podrá utilizar cemento Portland en sus tipos I, II, III, IV y V, los cuales deberán cumplir con los requisitos AASHTO M 85 o ASTM C-150.
 - *Agua*: Deberá ser agua de calidad potable, libre de aceites, ácidos, álcali y sustancias orgánicas.
 - *Agregado fino*: Consiste en arena natural y otros materiales inertes de características similares, los agregados finos no deberán contener sustancias perjudiciales.
 - *Agregado grueso*: Consistirán en piedra, cascajo u otro material inerte de características similares, que no contengan sustancias perjudiciales.
 - *Aditivos*: Son materiales incorporados antes o durante su mezcla, con la finalidad de modificar las propiedades del hormigón y estos pueden ser inclusores de aire, reductores de agua, retardadores, aceleradores, mezclas puzolanas y misceláneos⁸.
- *Material selecto o subbase*: Utilizada como parte de la preparación y compactación de la rodadura. El material selecto o subbase, consistirá de ripio, tosca, rocalla, granito desintegrado, gravilla, piedra desintegrada u otros materiales similares. Deberá estar libre de materias orgánicas.
 - *Base de agregados pétreos*: Esta base está conformada por una o más capas compactadas de piedra triturada o cascajo triturado. Deberán estar libres de terrones, materias orgánicas y sustancias perjudiciales.
 - *Riego de imprimación*: El principal material a emplear es el material asfáltico, el cual incluye un material secante. El material asfáltico para el riego de imprimación deberá cumplir con los requisitos MC-70, MC-250 o los que indiquen los resultados de prueba de viscosidad, este está conformado de una mezcla de hidrocarburos. Por su parte, el material secante deberá ser arena libre de materias orgánicas y sustancias perjudiciales. El material asfáltico se aplicará al ancho de la sección de la carretera que deba ser imprimada, regándolo en forma continua y uniforme. Evitando a toda costa la imprimación de áreas que no serán intervenidas.

El proyecto se ceñirá a las especificaciones técnicas establecidas por el Ministerio de Obras Públicas sobre el tipo de materiales que serán utilizados para la ejecución del

⁸ Capítulo 13. Estructuras de hormigón. Manual de especificaciones técnicas del MOP.

proyecto. Así mismo, el promotor aplicará todas las medidas de mitigación y prevención de contaminación del ambiente a raíz del uso de los materiales a utilizar en la etapa de construcción del proyecto.

9. EN EL PUNTO 7.4 PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, PÁG. 237 DEL EsIA, SE MENCIONA...” EL PROYECTO IMPLICA LA REHABILITACIÓN DE 4.5 KILÓMETROS DE RODADURA EXISTENTE DE, APROXIMADAMENTE 5.8 METROS DE ANCHO, INCLUYENDO LAS CUNETAS SIN REVESTIRA AMBOS LADOS DEL CAMINO...”. LA DIRECCIÓN REGIONAL DE CHIRIQUÍ, A TRAVÉS DEL INFORME TÉCNICO DE INSPECCIÓN No.016-10-2023, INDICA...”SE OBSERVÓ QUE LA RODADURA DEL CAMINO EXISTENTE, TIENEN DIFERENTES DIMENSIONES RESPECTO AL ANCHO DE LA VÍA, LAS CUALES VAN DE APROXIMADAMENTE DE 4.5 M HASTA 10 M DE ANCHO ALGUNAS ÁREAS APROXIMADAMENTE...” SIN EMBARGO, LA RESOLUCIÓN No. DAPB-188-2022, MENCIONA: “...EL ANCHO, A LO LARGO DEL CAMINO VARÍA 4 A 5 METROS...” POR LO QUE SE SOLICITA:

9.a. Aclarar el ancho del camino a rehabilitar que incluya las cunetas y los trabajos a realizar.

Respuesta: El área en donde se realizarán las actividades correspondientes al proyecto denominado *Rehabilitación y Construcción de un tramo de camino de una longitud de 4.5 kilómetros que conduce hacia la cima del volcán Barú*, comprende una superficie de 2 ha + 5,472 m² + 587 cm².

Se incluye en la presente aclaratoria, el polígono en donde se realizarán las actividades de rehabilitación y construcción de un tramo de camino de 4.5 km sobre la vía que conduce a la cima del volcán Barú, el cual incluye la rodadura a rehabilitar y sus cunetas (**Anexo 4**). Tal cual lo muestra el polígono presentado, así como la verificación de las coordenadas facilitadas (**Anexo 7**), el tramo de 4.5 km a rehabilitar presenta un ancho variable a lo largo de su recorrido, el cual va, desde su punto más angosto, correspondiente a 1.80 m, hasta 11.54 m en su sección más ancha (Ver Tabla 8).

9.b. Presentar nueva Resolución de viabilidad otorgada por la Dirección de Áreas Protegidas que incluya el ancho real de la carretera a rehabilitar.

Respuesta: Se adjunta la resolución de aprobación No. DAPB-443-2023 sobre la nueva Viabilidad Ambiental aprobada para el proyecto, así como su resolución de corrección No. DAPB- 017-2024 (**Ver Anexo 1. Resolución de Viabilidad Ambiental y Anexo 2. Resolución de Viabilidad Ambiental Corregida**).

La viabilidad ambiental aprobada No. DAPB-443-2023, no hace mención del área ni del ancho (dimensiones específicas), en donde se ejecutarán las actividades de construcción para la rehabilitación del camino en el tramo de 4.5 km. Sin embargo, en la misma se indica que, el proyecto se limitará al actual ancho de la vía, el cual, tal cual pudo ser corroborado en campo y con la verificación de las coordenadas del polígono (**Anexo 7**), presenta anchos variables a lo largo de su recorrido (4.5 km).

En consideración a lo solicitado, se adjunta el polígono del tramo en donde se realizarán las actividades de rehabilitación y construcción de un tramo de 4.5 km sobre la vía que conduce a la cima del volcán Barú, en donde se muestra el ancho de rodadura (Ver Figura 3). Tal como puede ser apreciado en la figura antes mencionada, así como con la verificación de las coordenadas facilitadas, el tramo de 4.5 km a rehabilitar presenta variaciones en su ancho, variaciones que van, desde el punto más angosto, correspondiente a 1.80 m, hasta 11.54 m en su sección más amplia.

10. EN LA TABLA 4-2 COORDENADAS DEL ALINEAMIENTO DEL PROYECTO, PÁG. 55 DEL EsIA, SE PRESENTA LAS COORDENADAS DEL ALINEAMIENTO DEL PROYECTO. NO OBSTANTE, EL DECRETO EJECUTIVO No.1 DEL 01 DE MARZO DEL 2023, ARTÍCULO 25 EN EL PUNTO 4.2.1 INDICA: “COORDENADAS UTM DEL POLÍGONO DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, Y TODOS SUS COMPONENTES”: POR LO QUE SE SOLICITA:

10.a. Indicar el área (m² o ha) total del polígono del proyecto, tomando en cuenta las respuestas dadas a la pregunta 9 (a) y la pregunta 13.

Respuesta: Se incluye en la presente aclaratoria, el polígono del tramo en donde se realizarán las actividades de rehabilitación y construcción de un tramo de 4.5 km sobre la vía que conduce a la cima del volcán Barú, en donde se muestra el ancho de rodadura y cunetas a construir (Figura 3). De acuerdo con esta figura, el tramo de 4.5 km en donde se desarrollarán las actividades de rehabilitación y construcción, comprende un área de 2 ha + 5,472 m + 587 cm². Las coordenadas del polígono se entregan en formato Excel para su mejor detalle y se adjuntan en este documento en el **Anexo 7**. Se adjunta plano con ubicación de las obras a desarrollar (Ver **Anexo 4**. Diseño de anteproyecto).

10.b. Presentar las coordenadas UTM del polígono del proyecto.

Respuesta: Se incluye en el presente documento, **Anexo 7**. Coordenadas del polígono del proyecto.

10.c Presentar mapa y/o planos del polígono del proyecto donde se visualice cada uno de los componentes a construir (ejemplos: cunetas, obras en cauce, alcantarillados transversales, taludes, entre otros).

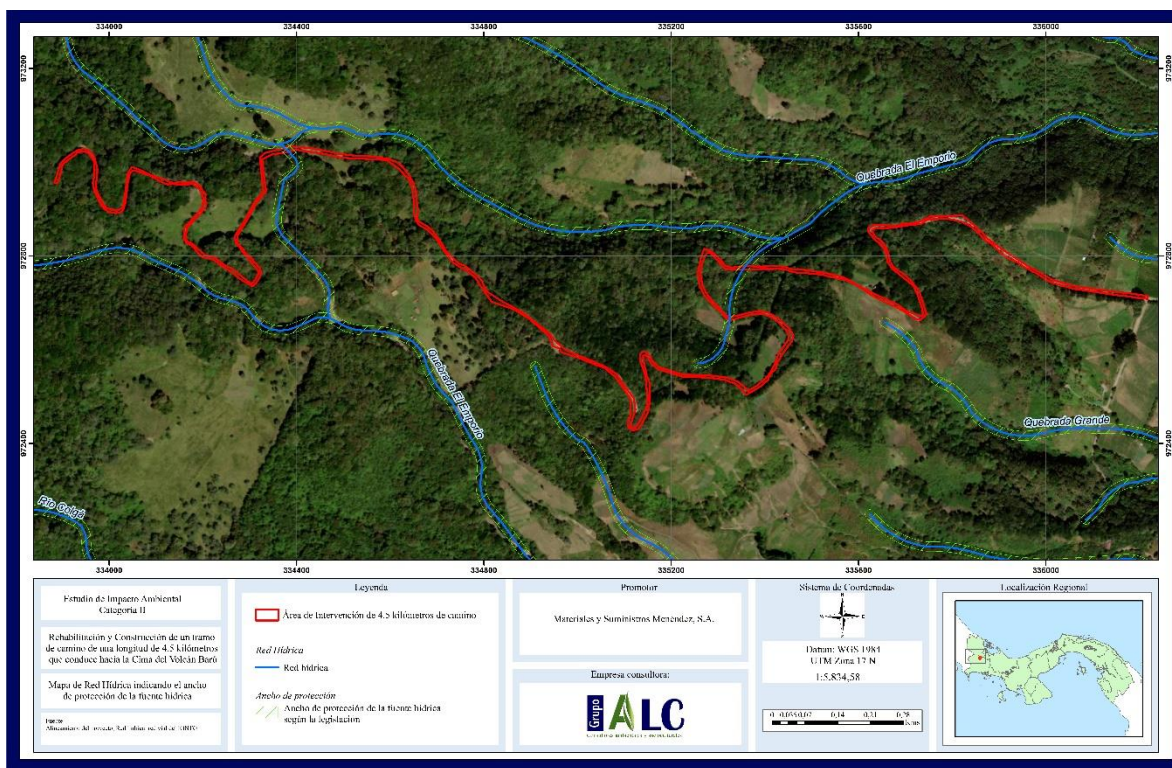
Respuesta: Se incluye en el presente documento, **Anexo 4.** Diseños de anteproyecto incluyendo todos sus componentes.

11. EN EL PUNTO 5.6.2.3 PLANO DE POLÍGONO DEL PROYECTO, IDENTIFICANDO LOS CUERPOS HÍDRICOS EXISTENTES (LAGOS, RÍOS, QUEBRADAS Y OJOS DE AGUA), PÁG- 141 DEL EsIA, SE DETALLA QUE:” INCLUYE EVIDENCIA DEL MAPA DE CUERPOS DE AGUA Y SU ÁREA DE PROTECCIÓN SEGÚN LA LEY 1 DE 3 DE FEBRERO DE 1994...”, DONDE EN FIGURA 5-24. MAPA CON RED HÍDRICA DEL ÁREA DEL PROYECTO, SE OBSERVA UNA QUEBRADA SIN NOMBRE COLINDANTE AL ALINEAMIENTO A REHABILITAR. NO OBSTANTE, EN EL CONTENIDO DEL PUNTO 5.6.2.3, NO SE DETALLA EL ANCHO DE PROTECCIÓN DE LAS FUENTES HÍDRICAS DE ACUERDO EN CUMPLIMIENTO DE LA LEY FORESTAL Y EL ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO, ADJUNTO EN ANEXOS, PÁG. 425 A LA 457 DEL EsIA, SOLO SE ANALIZA LA QUEBRADA EL EMPORIO. POR LO ANTES DESCRITO:

11.a. Presentar en el punto 5.6.2.3, el ancho de los cuerpos de agua que intercepta y/o colindan con el proyecto con su correspondiente servidumbre de protección de acuerdo con la Ley Forestal.

Respuesta: La red hídrica en mención cuenta con su cobertura ribereña conservada y sin intervenir, cumpliendo con los anchos de protección establecidos en la legislación ambiental. Estos no serán intervenidos por el proyecto y solamente se ejecutará el reemplazo de alcantarilla existente y actualmente deteriorada según lo ya planteado.

Figura 8. Mapa de red hídrica incluyendo el área de servidumbre establecida.



11.b. Presentar estudio hidrológico e hidráulico de la quebrada sin nombre, que colinda con el área del camino, debidamente firmado por el personal idóneo.

Respuesta: Como respuesta a este punto se adjunta, en la sección de Anexos (**Anexo 6**), el Informe Técnico elaborado por profesional idóneo, en donde se analiza y sustenta la respuesta a lo solicitado.

Por otro lado, en la viabilidad actual en su página 3, sección Drenajes (Ver Anexo 1) se indica *“La quebrada Emporio afluente del río Colga, atraviesa en un segmento el alineamiento y la quebrada Sin Nombre, afluente de la quebrada Sin Nombre (afluente de la quebrada Cenizas), se encuentra a una distancia aproximada de 44.8m”*. Dicha mención deja de manifiesto que, la Quebrada Sin Nombre colindante con el área del proyecto se ubica, en su punto más cercano al camino, a 44.8 m, mientras que, en el informe técnico presentado (**Anexo 6**) se determina su proximidad al camino, en 50 m, por lo que, tal como lo indica el informe técnico citado, se considera innecesaria la realización de un estudio hidrológico/hidráulico para la fuente hídrica en mención.

12. EN EL PUNTO 6.2.2 INVENTARIO DE ESPECIES DEL ÁREA DE INFLUENCIA, E IDENTIFICACIÓN DE AQUELLAS QUE SE ENCUENTREN ENLISTADAS A CAUSA DE SU ESTADO DE CONSERVACIÓN. PÁG. 188 DEL EsIA, SE INVENTARIARON ESPECIES CON GRADO DE PROTECCIÓN TALES COMO: EL MONO AULLADOR (ALOUATTA PALLIATA), SIN EMBARGO, EN EL PUNTO 9.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL NO SE HACE MENCIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN A IMPLEMENTAR A LAS ESPECIES EN PROTECCIÓN PARA MANTENER LA CONECTIVIDAD DEL HÁBITAT PARA SU LIBRE DESPLAZAMIENTO DENTRO DEL ÁREA PROTEGIDA. POR LO QUE SE SOLICITA:

12.a. Ampliar las medidas de mitigación interpuestas para mantener la conectividad del hábitat (especies) y reducir las colisiones durante la etapa de construcción y operación (pasos de fauna terrestre y aéreos).

Respuesta: El área del proyecto corresponde a una carretera pública existente y en uso desde hace más de 60 años, en consecuencia, la fragmentación del hábitat ya se produjo al momento de su construcción.

Esta vía es utilizada diariamente por vehículos y personas, a pesar de esto, según se ha registrado, se han avistado diferentes especies en la zona, lo que parece indicar un cierto grado de adaptabilidad de dichas especies faunísticas a la existencia propia del camino y de sus usuarios (autos, personas). Esta adaptabilidad o habitualidad puede deberse a las formaciones boscosas en los alrededores del área de influencia, las cuales permiten la *conectividad del hábitat* entre ambos márgenes del camino.

Con base a lo previamente indicado, **no** se estima que el proyecto pueda conllevar a la interrupción de esta *conectividad*, puesto que no se realizará la tala o eliminación de masa boscosa circundante. Por otro lado, considerando que sus principales afectaciones (ruido, vibraciones) serán de carácter temporal corto (se estima en un máximo de 6 meses las actividades de rehabilitación y construcción) y el uso de equipos que generen ruido será puntual, tampoco generará cambios permanentes sobre los actuales patrones de comportamiento de la fauna.

Por tal razón, las principales medidas a implementar estarán dirigidas a:

- Sensibilización a los transeúntes, mediante señalizaciones sobre límites de velocidad
- Señalización sobre la presencia/paso de fauna silvestre
- Prohibición de interacción con la fauna local silvestre y,
- Adecuado manejo y remoción de desechos.

12.b. Presentar coordenadas de ubicación de las secciones de mayor conectividad ecológica para el desplazamiento de fauna en el alineamiento a rehabilitar y coordenadas de los pasos o cruces de fauna a rehabilitar.

Respuesta: Mediante verificación en campo y testimonio de algunos usuarios de la vía, se pudo conocer que existen ciertos puntos en donde se ha observado el cruce o paso breve de algunas especies de la fauna silvestre. Estos puntos son los que han sido considerados como sitios de conectividad ecológica, dentro del tramo solicitado a rehabilitar en la carretera que existe desde hace más de 60 años, por lo que, en consecuencia, se ha producido cierta adaptabilidad de las especies.

A continuación, se presentan las coordenadas de referencia de estos sitios:

Tabla 18. Coordenadas de referencia sobre sitios con potencial conectividad ecológica, en el tramo de 4.5 km sobre la ruta que conduce hacia la cima del volcán Barú.

Punto	Coordenada Este	Coordenada Norte
Punto 1	334965	972594
Punto 2	334644	972949
Punto 3	333994	972902

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2024.

Además, tal como se indicó, el proyecto no contempla la tala de árboles, por lo que los sitios existentes con conectividad no se perderían. En base a esto, no se considera necesario el establecimiento de pasos o cruces de fauna.

13. EN EL ANEXO 4, PÁGS. 501 A LA 513 DEL EsIA, SE ADJUNTA PLANOS DONDE SE VISUALIZA EL ALINEAMIENTO DE LA CARRETERA CON LAS PLANTAS DE PERFIL, OBSERVADO LA CONFORMACIÓN DE TERRENO NATURAL VERSUS LA PASANTE PROYECTADA Y SECCIONES DONDE DESTACA LA CONFORMACIÓN DE TERRENO Y/O TALUDES. DE MANERA LIGADA EN LA RESOLUCIÓN No DAPB-188-2022 DE 8 DE SEPTIEMBRE DE 2022, SE APRUEBA VIABILIDAD DEL PROYECTO SE DETALLA LO SIGUIENTE: “...ASEGURAR LA ESTABILIDAD DE TALUDES...”. SIN EMBARGO, EN EL PUNTO 5.3.1. ESTUDIO DE PERFIL ESTRATIGRÁFICO DEL SUELO PARA AQUELLAS ACTIVIDADES, OBRAS O PROYECTOS QUE IMPLIQUEN LA MODIFICACIÓN DE LA TERRACERÍA NATURAL DEL TERRENO Y/O LOS ESTRATOS, PÁG. 103 DEL EsIA, INDICA QUE: “...NO SE PRODUCIRÁ MODIFICACIONES DE LA TERRACERÍA NATURAL DEL TERRENO Y/O LOS ESTRATES...” POR LO ANTES DESCRITO, SE SOLICITA:

13.a. Aclarar si el alcance del EsIA requiere conformación de taludes.

Respuesta: El proyecto en referencia no contempla la conformación/reconformación de taludes.

13.b. Aclarar si el alcance del EsIA Requiere realizar actividades de corte y relleno.

Respuesta: El proyecto en referencia contempla las actividades reconformación y posterior nivelación del terreno, solamente dentro de la superficie de la rodadura actual y se sus cunetas, lo que corresponde a una superficie de 2 ha + 5,472 m + 587 cm². Las mencionadas actividades no conllevan la modificación de la terracería natural del terreno ni de sus estratos, puesto que, estos fueron modificados al momento de la construcción inicial de las estructuras que sobre estos se asientan (camino y cunetas existentes).

En caso de requerir material, presentar:

- **Indicar el volumen de tierra que será adquirido fuera del proyecto para rellenar en metros cúbicos aproximados.**

Respuesta: Debido a que el proyecto utilizará el material existente en la vía para su reconformación y nivelación, se espera no llegar a requerir un máximo de 900 m³ de material adicional.

- **Indicar la procedencia del material y si el mismo cuenta con herramienta ambiental**

Respuesta: Su adquisición se hará previa contratación a empresa que se dedique a esta actividad, la cual debe contar con la autorización según los requisitos de la autoridad correspondiente.

13.c. Para los casos de incidir en los subpuntos a y b, presentan punto 5.3.1 Estudio de Perfil estratigráfico del suelo para aquellas actividades, obras o proyectos que impliquen la modificación de la terracería natural del terreno y/o los estratos.

Respuesta: El proyecto no modificará ni impactará la terracería natural y/o los estratos existentes en el área del proyecto. El proyecto se ejecutará sobre un camino y cunetas existentes, el cual no contempla conformación de taludes. Debido a esto, su intervención será mínima, considerando que se limitará a la reconformación y nivelación del material actual de la calzada, así como de sus cunetas.

13.d. Presentar viabilidad otorgada por la Dirección de Áreas Protegidas que incluya obras de conformación de taludes y actividades de corte / relleno.

Respuesta: Se presenta Resolución de Aprobación de la viabilidad ambiental para el proyecto, así como su resolución de corrección (Ver **Anexo 1** y **Anexo 2**).

El proyecto **no** contempla dentro de su alcance y/o actividades la conformación de taludes y actividades de corte y relleno.

14. EN EL PUNTO 4.3.2 CONSTRUCCIÓN / EJECUCIÓN, DETALLANDO LAS ACTIVIDADES QUE SE DARÁN EN ESTA FASE (INCLUYENDO INFRAESTRUCTURAS A DESARROLLAR, EQUIPOS A UTILIZAR, MANO DE OBRA (EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS). INSUMOS, SERVICIOS BÁSICOS REQUERIDOS (AGUA, ENERGÍA, VÍAS DE ACCESO, TRANSPORTE PÚBLICO, OTROS), PÁG. 65 DEL EsIA, TABLA 4-3. EQUIPOS Y MAQUINARIA A UTILIZARSE EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO, INDICA “... PLANTA MÓVIL DE CONCRETO 1, PLANTA MÓVIL DE ASFALTO 1.”, SIN EMBARGO, EN LA PÁG. 67 DEL EsIA, SE MENCIONA “...EL CONCRETO Y ASFALTO SERÁN ADQUIRIDOS DE EMPRESAS QUE SE DEDICAN A LA PRODUCCIÓN DE ESTOS, ASÍ COMO SU MOVILIZACIÓN HACIA EL SITIO DE OBRAS, MEDIANTE PLANTAS MÓVILES...”. POR LO ANTES DESRITO, SE LE SOLICITA:

14.a. Aclarar la metodología de transporte y disposición del material de concreto y asfalto.

Respuesta: Se aclara que, para el desarrollo del proyecto, se requerirá del uso de concreto y asfalto, el cual será transportado desde Bágala hasta Boquete, por empresas con permisos de producción y transporte, por lo que **no** se mantendrán plantas de concreto y/o asfalto dentro del área del proyecto.

La metodología del transporte y disposición comprende los siguientes pasos:

- Adquisición o compra del material a empresas dedicadas a la producción y comercialización de asfalto y concreto en la región.
- Transporte en equipos como planta móvil de concreto y camiones volquetes para el transporte de asfalto con guías de transporte desde las empresas o plantas de producción hasta el área del proyecto.
- Una vez transportada hacia el área del proyecto, en el caso del concreto este será vertido en las áreas de cunetas para su conformación inmediata por las cuadrillas correspondientes.

- En el caso del material de asfalto, este será transportado por camión volquete y en el sitio del proyecto será dispuesto en la pavimentadora de asfalto. El mismo será conformado en la rodadura y finalmente será compactado en la rodadura del camino, de acuerdo a sus anchos correspondientes.
- Una vez vaciado el concreto y conformado el material de asfalto, los equipos (planta móvil de concreto y camión volquete) serán movilizados fuera del área del proyecto con ayuda de guías en todo su recorrido.

Figura 9. Disposición de concreto y asfalto en el proyecto



Pavimentadora de asfalto



Compactadora de asfalto



Vaciado de concreto en área de cunetas



Conformación de cunetas

Ejemplo de actividades a realizar.

14.b. En caso de requerir habilitar planta de asfalto y concreto:

14.b.i. Registro público de los sitios de disposición, autorizaciones y copia de cédula del dueño; ambos documentos debidamente notariados. En caso de que el dueño sea persona jurídica, deberá presentar Registro Público de la Sociedad.

Respuesta: No aplica, ya que el proyecto no contempla la instalación de plantas de asfalto y concreto en el área del proyecto, estos insumos serán adquiridos por previa contratación a empresas externas que brinden este servicio.

14.b. ii. Presentar coordenadas con su respectiva superficie de las áreas a utilizar.

Respuesta: No aplica, ya que el proyecto no contempla la instalación de plantas de asfalto y concreto en el área del proyecto. Estos insumos serán adquiridos por previa contratación a empresas externas que brinden este servicio.

14.b.iii. Línea base física, biológica y socioeconómica del área donde se ubicará, con sus respectivos estudios y/o monitoreos.

Respuesta: No aplica, ya que el proyecto no contempla la instalación de plantas de asfalto y concreto en el área del proyecto. Estos insumos serán adquiridos por previa contratación a empresas externas que brinden este servicio.

14.b. iv. Presentar impactos con su correspondiente valorización y medidas de mitigación para el área a utilizar, de acuerdo al contenido descrito en el Decreto Ejecutivo No. 1 del 01 de marzo de 2023.

Respuesta: No aplica, ya que el proyecto no contempla la instalación de plantas de asfalto y concreto en el área del proyecto. Estos insumos serán adquiridos por previa contratación a empresas externas que brinden este servicio.

14.b.v. Presentar plano del polígono, donde se visualice el área a utilizar como para la planta de asfalto y concreto.

Respuesta: No aplica, ya que el proyecto no contempla la instalación de plantas de asfalto y concreto en el área del proyecto. Estos insumos serán adquiridos por previa contratación a empresas externas que brinden este servicio.

15. EN EL PUNTO 9.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS A IMPLEMENTAR, PÁG. 283 DEL EsIA, SE INCLUYEN LA SIGUIENTE MEDIDA: “...SELECCIONAR SITIOS ADECUADOS PARA COLOCAR MATERIALES, INSUMO QUE PUEDEN DISPERSARSE POR EFECTO DEL VIENTO Y CUBRIRLOS APROPIADAMENTE...”. SIN EMBARGO, EN EL PUNTO INFRAESTRUCTURA PARA DESARROLLAR, PÁG. 64 DEL EsIA, se indica: “...POR LA NATURALEZA DEL PROYECTO Y SU UBICACIÓN DENTRO DE UN AP, NO SE CONTEMPLA EL

ESTABLECIMIENTO DE SITIOS DE BOTADERO, CAMPAMENTOS, NI OFICINAS DE CAMPO...”, POR LO ANTES DESCRITO, SE LE SOLICITA:

15.a. Aclarar si el alcance del presente EsIA incluye habilitar áreas para sitios de botaderos, campamentos, oficinas y/o patios.

Respuesta: Se aclara que el proyecto no contempla dentro de su alcance, la habilitación de áreas para sitios de botaderos, campamentos, oficinas y/o patios.

16. EL DECRETO EJECUTIVO No. 1 DE 01 DE MARZO DEL 2023, ESTABLECE EN EL ARTÍCULO 40, LOS CONTENIDOS PARA ELABORAR Y EJECUTAR EL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA; SIN EMBARGO, EN EL CONTENIDO NO ES CLARO EN PRESENTAR LAS METODOLOGÍAS O PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS PARA OBTENER LA MUESTRA REPRESENTATIVA DE LOS CIUDADANOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA PARA APLICAR LAS ENCUESTAS Y ENTREVISTAS (B.3), POR LO QUE SE SOLICITA:

16.a. Ampliar las metodologías o procedimientos utilizados para obtener la muestra representativa de los ciudadanos en el área de influencia para aplicar las encuestas y entrevistas.

Respuesta: Existen diferentes tipos de instrumentos de recolección de datos, algunos de carácter cuantitativo y otros de carácter cualitativo. La encuesta es un tipo de cuestionario que puede basarse en criterios cuantitativos. Por ello se aplica una fórmula estadística para obtener una muestra representativa de población a encuestar. Al ser representativa, significa que no se tiene que aplicar un censo y se obtiene información válida de un lugar dado. A diferencia de la encuesta, la entrevista es una herramienta cualitativa. Esto significa que es un instrumento cuya aplicabilidad no requiere fiabilidad estadística. Por eso es un buen instrumento para utilizarse con actores clave que representan diferentes sectores relacionados a un proyecto, pero que no necesariamente constituyen parte de la comunidad.

Para la aplicación de las encuestas, la selección de una muestra representativa estadísticamente utiliza como referencia información oficial de datos de población. En este caso, se utilizaron los datos del Censo que proporciona el Instituto Nacional de Estadística y Censo para los lugares poblados de Camiseta y El Salto que, si bien ambos se encuentran fuera del área de proyecto, constituyen las poblaciones más cercanas.

Con base en la población de estos lugares, se procedió a aplicar una fórmula bajo los siguientes parámetros:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

n = Tamaño de muestra buscado

N = Tamaño de la Población o Universo

z = Parámetro estadístico que depende el Nivel de Confianza (NC)

e = Error de estimación máximo aceptado

p = Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito)

q = (1 - p) = Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado

Donde:

N= 616 personas (73 Camiseta y 543 El Salto) (Censo 2010)

Los márgenes de error aceptables oscilan entre 1% y 10% para efectos de población, por lo que, en este caso e=10%

El nivel de confianza aceptable estadísticamente oscila entre 90% y 99%, por lo que en este caso z=1.65 (nivel de confianza 90%).

Con respecto a los factores de homogeneidad, se seleccionó p=9 (probabilidad de éxito) y q=1 (probabilidad de que no ocurra o fracaso).

Al respecto, cabe señalar que, con respecto al 2010, la población de esta zona se redujo en casi 50% para el 2023 (38 en Camiseta y 234 en El Salto).

Con base en el ejercicio anterior, la muestra arrojó:

n=23 Tamaño de la muestra

Tal y como se presenta en el EsIA las encuestas fueron distribuidas entre las poblaciones más cercanas al área de proyecto y debidamente documentadas con registro fotográfico y documento de encuesta.

Con respecto a la aplicación de entrevistas, el mapeo preliminar de actores arrojó que algunos actores clave que pudieran estar ligados al proyecto son: autoridades municipales, operadores de turismo y dueños de fincas o negocios locales. Se seleccionaron 11 de estos actores para ser entrevistados, entre los que destacan: Representantes de Corregimiento, Operadores de Turismo, Dueño de Finca y otros.

17. EN EL PUNTO 4.2 MAPA A ESCALA QUE PERMITA VISUALIZAR LA UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, Y SU POLÍGONO, PÁG. 53 DEL EsIA, SE INDICA: “...EL ALINEAMIENTO DEL CAMINO A REHABILITAR PASA POR TRES (3) CORREGIMIENTOS, LOS CUALES SON: LOS NARAJOS, PALMIRA Y BAJO BOQUETE, TODOS EN EL DISTRITO DE BOQUETE, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ...”; SIN EMBARGO, EN EL CAPÍTULO 7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO, CARECE DE DATOS E INFORMACIÓN DEL CORREGIMIENTO DE PALMIRA Y LA INCLUSIÓN DE ESTE CORREGIMIENTO EN EL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA (PERCEPCIÓN CIUDADANA). ADEMÁS, LA APLICACIÓN DE TÉCNICAS UTILIZADAS (ENCUESTAS, ENTREVISTAS Y VOLANTES) EN EL CORREGIMIENTO DE LOS NARANJOS ES POCO REPRESENTATIVO. POR LO QUE SE SOLICITA:

17.a. Presentar en el capítulo 7.0 Descripción del ambiente socioeconómico información de los corregimientos en donde se ubica el proyecto.

Respuesta: Se presenta el Capítulo 7.0 ajustado respecto a lo desarrollado en el EsIA presentado.

7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

Elaborado por:

MSc. Amelia Landau
Lic. Gustavo Guevara
Lic. Marycarmen Valderrama
Lic. Vanessa Sánchez

El Proyecto *Rehabilitación de un tramo de camino de una longitud de 4.5 km que conduce hacia la cima del Volcán Barú*, se encuentra ubicado entre los corregimientos de Bajo Boquete, Los Naranjos y Palmira, en el distrito de Boquete, provincia de Chiriquí. Para acceder al tramo de camino a rehabilitar, se debe recorrer la Calle 2ª Norte, que desde Bajo Boquete sube hasta el lugar poblado de El Salto y pasa, posteriormente, por parte del lugar llamado Camiseta, hasta llegar al tramo de 4.5 km a rehabilitar. Este punto inicia aproximadamente unos 200 metros antes de la garita de acceso al PNVB, administrado por MiAMBIENTE, hasta llegar a la primera plataforma de canopy de Finca El Oasis, donde finaliza el tramo a reparar.

Si bien, el área donde se realizará el Proyecto solamente está rodeada de fincas agropecuarias y agroturísticas, se ha considerado que los lugares que pueden percibir, desde el punto de vista socioeconómico, los impactos positivos y negativos del Proyecto de manera directa, son El Salto y Camiseta, lugares poblados del Corregimiento de Bajo Boquete, por donde pasa la vialidad de acceso a la cima del Volcán Barú, si bien ambos están fuera del área a intervenir con el proyecto. Al ser los lugares de acceso al proyecto, son también los lugares donde se aplicaron las encuestas a la muestra estadísticamente representativa de población. Como área de influencia indirecta se consideraron los corregimientos de Los Naranjos y Palmira, aunque estos no mantienen acceso directo con el proyecto.

Debido a estas características este estudio se centrará en el análisis de El Salto y Camiseta, correspondientes a los corregimientos de Bajo Boquete y Los Naranjos. Se retomará el análisis a nivel de corregimientos cuando no sea posible hacerlo como lugar poblado.

Metodología del componente socioeconómico

Para los componentes socioeconómicos, histórico-culturales y de paisaje del EsIA, se sintetiza la metodología implementada, en los diferentes ámbitos de aplicación, para cumplir con los objetivos propuestos.

- *Caracterización socioeconómica:* Corresponde al desarrollo de línea de base. Durante esta fase investigativa se recopilaban datos de fuentes secundarias, especialmente información estadística de instituciones como el INEC, MEF, MIDA, MEDUCA, MiAMBIENTE, MINSA, IDAAN, PNUD, entre otras. Además, se realizaron giras técnicas al área del Proyecto para realizar observaciones de campo y recoger información de primera mano sobre la realidad socioeconómica e histórico-cultural. Durante estas giras se aplicaron los instrumentos de participación ciudadana. Se utilizaron listas de cotejo, fotografías e imágenes aéreas para identificar patrones en los usos de tierra, concentración urbana y otros elementos.
- *Caracterización Histórico-Cultural:* Se utilizaron fuentes secundarias como referencia de información histórica y cultural (antropológica y arqueológica)

considerando que el camino a rehabilitar ha sido intervenido en varias ocasiones, dese hace muchos años, para su construcción y posterior adecuación y no se causará afectación a áreas circundantes a este.

- *Caracterización Paisajística:* Durante la ejecución de las visitas de campo se identificaron aspectos claves relacionados a la calidad y fragilidad paisajística que predomina en el área de estudio, los que fueron contrastados con registros fotográficos realizados para tal fin. Se utilizó una metodología que permite la valoración paisajística y que se detalla en la sección 7.5.
- *Componente de Participación Ciudadana:* Para este EsIA, se cumplió con lo sugerido por el Ministerio de Ambiente en el Decreto 1 para los EsIA Categoría II. De esta manera se realizó:
 - *Volanteo:* se entregaron volantes a vecinos del área de Camiseta, El Salto y en la vialidad entre Boquete y el área de proyecto, con información sobre esta obra.
 - *Reunión:* se realizó una reunión informativa y de consulta con vecinos del Proyecto y otras partes interesadas.
 - *Entrevista:* se aplicó un cuestionario semiestructurado a actores clave.
 - *Encuesta:* se aplicó un cuestionario, con preguntas abiertas y cerradas a una muestra estadísticamente representativa de población del área de estudio.

Para la selección de los actores clave a entrevistar (instrumento cualitativo) se realizó un mapeo preliminar de actores y se aplicaron 11 entrevistas a personas representativas de diferentes partes interesadas en el proyecto. Para la selección de una muestra representativa estadísticamente de población para aplicar el instrumento cuantitativo de encuesta, se aplicó una fórmula como sigue:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

n = Tamaño de muestra buscado

N = Tamaño de la Población o Universo

Z = Parámetro estadístico que depende el Nivel de Confianza (NC)

e = Error de estimación máximo aceptado

p = Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito)

q = (1 - p) = Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado

Donde:

N= 616 personas (73 Camiseta y 543 El Salto) (Censo 2010)

Los márgenes de error aceptables oscilan entre 1% y 10% para efectos de población, por lo que, en este caso $e=10\%$

El nivel de confianza aceptable estadísticamente oscila entre 90% y 99%, por lo que en este caso $z=1.65$ (nivel de confianza 90%).

Con respecto a los factores de homogeneidad, se seleccionó $p=9$ (probabilidad de éxito) y $q=1$ (probabilidad de que no ocurra o fracaso).

Al respecto, cabe señalar que, con respecto al 2010, la población de esta zona se redujo en casi 50% para el 2023 (38 en Camiseta y 234 en El Salto).

Con base en el ejercicio anterior, la muestra arrojó:

n=23 Tamaño de la muestra

Tal y como se presenta en el EsIA las encuestas fueron distribuidas entre las poblaciones más cercanas al área de proyecto y debidamente documentadas con registro fotográfico y documento de encuesta.

Además de estos recursos, se utilizó una pancarta informativa que permitió la divulgación de datos generales del Proyecto, sus potenciales impactos y beneficios entre la población y actores sociales consultados.

Objetivos del componente socioeconómico

- Describir las principales características sociales, económicas, histórico-culturales y de paisaje del área de estudio, a partir de fuentes primarias y secundarias.
- Identificar, evaluar y valorar los potenciales impactos que pueden producirse a la población producto de las actividades del Proyecto, desde el ámbito social, económico, histórico-cultural y de paisaje, tanto desde la perspectiva de la población consultada como del equipo experto de Grupo ALC.
- Elaborar e implementar un proceso participativo, a través de un Plan de Participación Ciudadana, que incorpore la percepción de partes interesadas, en particular, como parte de las medidas del Plan de Manejo Ambiental y los planes conexos.

Partes Interesadas

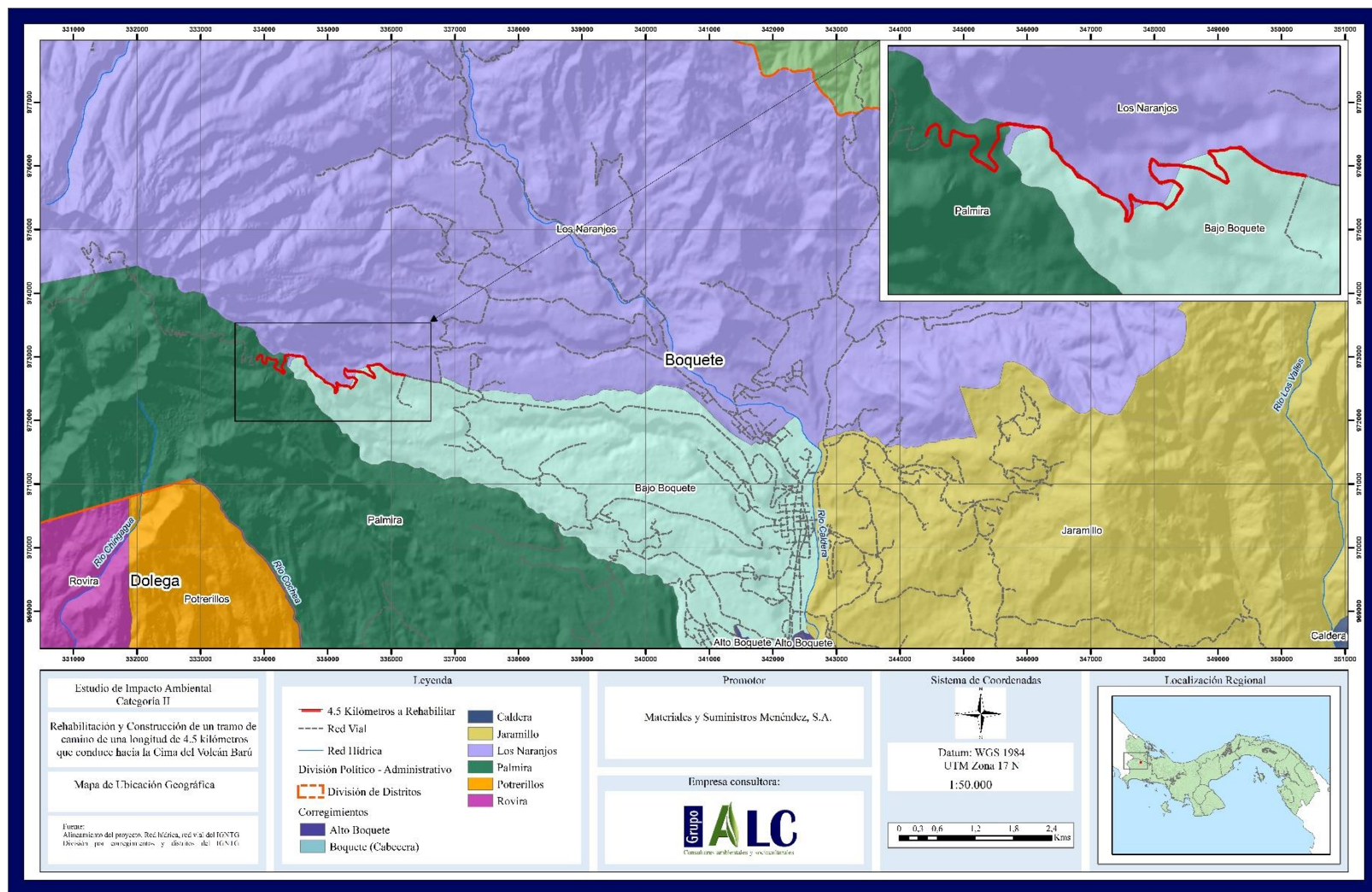
Las partes interesadas corresponden a todas las personas, organizaciones y entidades que, por la naturaleza de sus actividades, pueden tener alguna influencia, poder, representatividad o interés asociado al Proyecto. Con base en este análisis, se estableció el ámbito de participación de partes interesadas que forman parte de diferentes grupos/sectores a quienes se aplicaría la entrevista como herramienta cualitativa de análisis (no requiere fiabilidad estadística).

Tabla 19. Principales partes interesadas en el Proyecto

Tipo de actor	Nivel que opera	Parte Interesada
Gubernamental	Nacional	Ministerio de Ambiente
		Ministerio de Obras Públicas
		Autoridad de Turismo de Panamá
		Sistema Nacional de Protección Civil
	Local	Municipio de Boquete
		Junta Comunal de Bajo Boquete
		Junta Comunal de Los Naranjos
		Junta Comunal de Palmira
No Gubernamental	Nacional	Organizaciones ambientales interesadas en el PNVB
	Regional	
	Local	
Empresarial	Nacional	Operadores de turismo
	Regional	Empresas de turismo en el distrito.
	Local	Hoteles, restaurantes y guías de turismo de los corregimientos involucrados.
		Fincas productoras agrícolas en Camiseta y El Salto
		Televisoras y emisoras de radio con antenas repetidoras en la cima del volcán Barú que usan la vía.
Comunitario	Local	Líderes socioculturales (Individuales y organizacionales) Vecinos del Proyecto (residentes de los lugares poblados identificados) Otros potenciales beneficiarios

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2023.

Figura 10. Mapa del área de estudio socioeconómico para el Proyecto



Fuente: Grupo ALC Consultores, 2024.

7.1 Análisis de uso actual del suelo en la zona de influencia del Proyecto, obra o actividad.

La vía principal a Camiseta inicia en Bajo Boquete, subiendo por El Salto o 2ª Calle Norte, la cual está asfaltada y en buenas condiciones. El camino en el sector de Camiseta cambia al adentrarse al Parque Nacional Volcán Barú, a 200 metros de la garita de MiAMBIENTE, pasando a ser de terracería o piedra y de difícil acceso. Desde ese punto inicia el Proyecto de rehabilitación propuesto.

A lo largo del tramo de camino a rehabilitar, dentro del PNVB, se encuentran espesos bosques intercalados con algunos terrenos cultivados con hortalizas y café. Muchas de estas fincas fueron constituidas antes de la creación del parque, por lo que a sus propietarios se les permite mantener la actividad productiva en el área. Estos deben someterse a la normativa establecida en el Plan de Manejo del AP, sin poder expandir su actividad económica, más allá de los terrenos con los que contaban antes de la creación del PNVB.

La mayor parte del camino a rehabilitar está trazada sobre el corregimiento de Bajo Boquete, urbanizado en la cabecera del corregimiento, pero no así en Camiseta, lugar poblado que se encuentra mayormente cubierto de bosques, y en El Salto, colindante a esa área, donde se encuentran explotaciones agropecuarias a lo largo de su camino principal. Precisamente, los cultivos permanentes y temporales son el principal uso de la tierra en Bajo Boquete y Los Naranjos, y el segundo en Palmira, donde la cantidad de bosques es mayor que cualquier otro uso del suelo.

En Bajo Boquete los pastos ocupan el segundo lugar en uso de la tierra, mientras que en Los Naranjos tiene esta posición los bosques, y en Palmira los cultivos temporales y permanentes. Por otro lado, en los corregimientos de Palmira y los Naranjos, los pastos ocupan el tercer lugar. Evidentemente, el uso de la tierra para las actividades de producción es una prioridad en las áreas de cercanía al Proyecto.

A nivel de corregimientos, las siguientes figuras detallan el uso y aprovechamiento de la tierra en Bajo Boquete, Los Naranjos y Palmira, donde se encuentra el trazado de la calle a rehabilitar. El INEC no muestra los datos segregados por lugar poblado. Aunque los datos son generalizados por corregimiento, estos dan una visión proporcional del uso de la tierra en el área próxima al Proyecto, lo cual ha servido de base para el análisis anterior. No se cuenta todavía con estos datos en el último ejercicio censal, por lo que se presenta la información del censo del 2010.

Figura 11. Uso de la tierra en el Corregimiento de Bajo Boquete

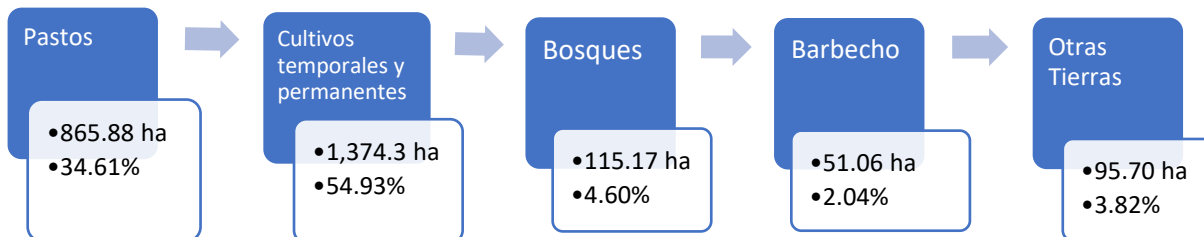


Figura 12. Uso de la Tierra en el Corregimiento de Los Naranjos

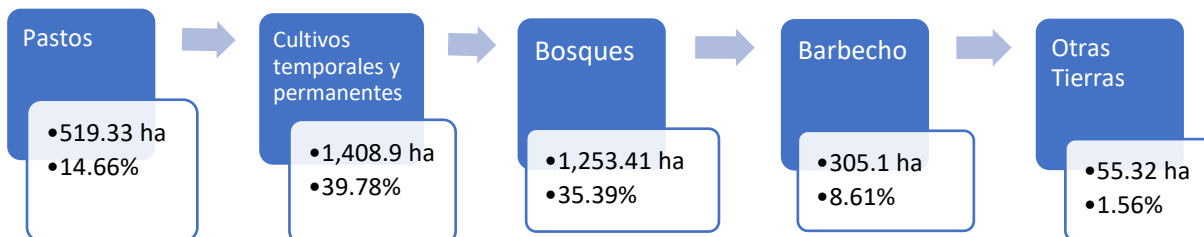
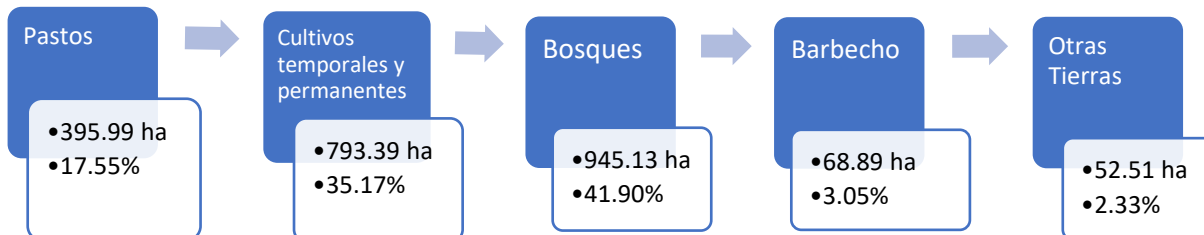


Figura 13. Uso de la Tierra en el Corregimiento de Palmira



Fuente: Elaborado por Grupo ALC Consultores con datos del INEC, 2010.

Como se desprende de las figuras anteriores, la mayor parte del uso de la tierra se dedica a cultivos temporales y permanentes. En gira realizada a lo largo del trazado del Proyecto se constató la existencia en el área de, al menos, cinco explotaciones agrícolas, todas de cultivos temporales, y pequeñas estructuras que sirven de depósitos para las diferentes fincas visitadas. También se localiza en el área Finca El Oasis, que es un establecimiento agroturístico que se ubica en el área más próxima al tramo a rehabilitar.

Figura 14. Actividades Relevantes en la Colindancia del Proyecto



Fuente: Grupo ALC Consultores, 2024

7.2 Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o Proyecto.

Las principales características de las comunidades del área de influencia del Proyecto señalan que son comunidades rurales, con diversas fincas agropecuarias en las que, comúnmente, los propietarios no residen, sino que dejan personas encargadas de las mismas, la cual es, en su mayoría, población de la etnia Ngäbe. En el área se cuenta con servicio de energía eléctrica pública, en tanto que el suministro de agua potable es obtenido mediante acueductos rurales.

En cuanto a la principal actividad económica del área de estudio, esta se basa en la agricultura, tanto de hortalizas como de café.

7.2.1 Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros.

Para el desarrollo de esta sección se utilizó la información disponible del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), de la Contraloría General de la República, así como datos socioeconómicos provenientes de otras instituciones y de los resultados de la aplicación de encuestas en el área.

La provincia de Chiriquí tiene una superficie total de 6,584.0 Km², de los cuales 489,8 Km² corresponden al distrito de Boquete. Para el censo del 2023, el total de

población en el distrito es de 23,562 habitantes (un aumento del 1.1% con respecto al 2010), con una densidad de 48.1 habitantes por Km². Al respecto, es interesante notar que, aunque el aumento de población puede ser considerado como bajo, lo que implica una estabilización de la población en la última década (considerando que en la década del 2000-2010 hubo un fuerte impulso producto del “boom” turístico y residencial en este distrito), lo cierto es que la densidad ha aumentado en 4.3 puntos con respecto al 2010 en el distrito de Boquete.

Según el Censo Nacional de Población y Vivienda de 2023, el lugar poblado de Camiseta (Parcial-P) en el corregimiento de Bajo Boquete ha aumentado su población con respecto al 2010 (12 personas), pasando a tener treinta y siete (37) habitantes (62.16% hombres y 37.84% mujeres). En el caso de El Salto (P), dentro de este mismo corregimiento, la población disminuyó de 452 que había en 2010 a 141 en 2023 (58.87% hombres y 41.13% mujeres). En el caso del corregimiento de Los Naranjos, Camiseta (P), muestra una sola persona (hombre) para el Censo de 2023, mientras que El Salto (P) presenta 93 personas (64.52% hombres y 35.48% mujeres). Según esto, la población de Camiseta se redujo, con respecto al Censo de 2010, de 61 personas a 1 y la de El Salto, aumento solo en dos personas.

Esto significa que, para el poblado de Camiseta, de 73 personas reportadas en el 2010, actualmente el Censo de 2023 reporta 38, con una disminución de casi el 50% de los residentes. Por su parte, El Salto, de 543 personas reportadas en 2010, actualmente se reporta 234, lo cual es una reducción también de casi el 50% de la población que residía en estos lugares. No está claro el porqué de esta considerable disminución poblacional, pero hay elementos de una fuerte migración indígena por las temporadas de corta de café, que puede explicar estos datos.

Con respecto a la densidad de población no se cuenta con el detalle a nivel de lugar poblado, por lo que en la siguiente tabla se presenta la densidad del área de estudio por corregimiento.

Tabla 20. Superficie, Población y Densidad del distrito de Boquete y del área de estudio.

Provincia, Distrito y corregimiento	Superficie (Km ²) (1)	Población			Densidad (habitantes por Km ²)		
		2000	2010	2023	2000	2010	2023
Chiriquí	6,584.0	368,790	416,873	471,071	56.8	64.2	71.5
Boquete	489.8	16,943	21,370	23,562	34.7	43.8	48.1
Bajo Boquete	19.2	3,833	4,493	4,203	210.3	246.5	219.3
Los Naranjos	110.6	4,455	4,596	4,229	45.0	46.5	38.3
Palmira	56.4	1,513	1,776	2,440	26.3	30.9	43.3

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), 2023. (1) Capa de polígonos de lugares poblados del INEC.

La Tabla anterior resume la situación de población y densidad a lo largo de tres (3) ejercicios censales. Tanto el corregimiento de Bajo Boquete como Los Naranjos han disminuido su población en los últimos 10 años y, en consecuencia, se ha reducido la densidad de población por kilómetro cuadrado, mientras que en Palmira se ha dado un incremento de población importante, de más del 10%, lo que aporta al crecimiento de la población a nivel de distrito, así como su densidad. La disminución de población en Bajo Boquete cobra sentido, considerando que este corregimiento ha incrementado la presencia de múltiples negocios que van desplazando a la población local que busca lugares más tranquilos donde residir. En el caso de Los Naranjos, pudiera estar relacionada esta disminución a que esta zona presenta varios desafíos cuando ocurren eventos naturales adversos, así como por las condiciones de vida de la población que, igualmente, busca mejores oportunidades fuera del área, así como por el desplazamiento de la población indígena, que es cíclico, sujeto a los períodos de corta de café. En cambio, Palmira ha visto un incremento de la actividad cafetalera, lo que genera mayor migración de mano de obra, especialmente del área comarcal. Se debe resaltar que el distrito de Boquete tiene el quinto lugar del país en tasa de inmigración por cada 1,000 habitantes⁹, con 27.9, procedentes de distritos con una fuerte población indígena: San Félix, Tolé y Remedios. La distribución por género se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 21. Distribución por género de la población en el área de estudio.

Provincia	Distrito	Corregimiento	Lugar Poblado	Hombres	Mujeres	Total
Chiriquí	Boquete	Bajo Boquete	Camiseta (P)	23	14	37
			El Salto (P)	83	58	141
		Los Naranjos	Camiseta (P)	1	1	2
			El Salto (P)	60	33	93
		Palmira	No tiene	0	0	0
		Total		167	106	273

⁹ Migración Interna reciente en Panamá. Atlas Social de Panamá. MEF, con datos del censo de 2010.

Porcentajes	61.2%	38.8%	100 %
-------------	-------	-------	----------

Fuente: INEC, 2023.

La mayor parte de la población que reside en los lugares poblados cercanos al área de Proyecto es del género masculino, el 61.2%, mientras que el 38.8% son del género femenino.

La tabla a continuación detalla la distribución de la población por categoría de edad en los lugares poblados dentro del área de estudio.

Tabla 22. Distribución por Categoría de Edad de la Población de la Población en el área de estudio.

Provincia	Distrito	Corregimiento	Lugar Poblado	Categoría de Edad en %		
				0 – 14	15 – 64	65 ó más
Chiriquí	Boquete	Bajo Boquete	Camiseta (P)	29.73	70.27	0
			El Salto (P)	19.86	70.92	9.22
		Los Naranjos	Camiseta (P)	0	100	0
			El Salto (P)	35.48	62.37	2.15
		Palmira	No tiene	0	0	0

Fuente: INEC, 2023.

La tabla anterior refleja que la mayor parte de la población residente en la zona se encuentra dentro del rango de edad de población económicamente activa, seguido de quienes son personas menores de 14 años. Solamente en El Salto se identificó población de 65 o más años.

La siguiente tabla presenta la distribución de los diferentes grupos étnicos por lugar poblado en el área de influencia del Proyecto.

Tabla 23. Grupos étnicos por lugar poblado en el Área de Estudio.

Corregimiento	Lugar Poblado	Grupo Étnico						
		Guna	Ngäbe	Buglé	Bo kota	Afro	Ningu no	Total
Bajo Boquete	Camiseta (P)	0	34	0	0	0	3	37
	El Salto (P)	1	90	1	0	0	49	141
	Camiseta (P)	0	1	0	0	0	0	1

Los Naranjos	El Salto (P)	0	71	0	0	0	22	93
Palmira	No tiene	0	0	0	0	0	0	0
	Total	1	196	1	0	0	74	272
	Porcentaje	0.05 %	72%	0.05 %	0%	0%	27%	100%

Fuente: INEC, 2023.

De la población censada en 2023, la sección de Camiseta en el corregimiento de Bajo Boquete cuenta con el 91.89% (34 personas) de la etnia Ngäbe y solo 3 no lo son. De igual manera, en el Salto, el 63.83% son Ngäbe, uno es Buglé (0.71%), uno es Guna (0.71%) y 34.75% (49) no son indígenas. Por otro lado, de la sección de Camiseta que pertenece al corregimiento de Los Naranjos, su único residente es Ngäbe, mientras que, en El Salto, el 76.34% (71 personas) son Ngäbe y 23.66% (22 personas) son no indígenas. Estos resultados confirman lo ya mencionado sobre la presencia de fincas agropecuarias donde la mayoría de los propietarios no residen en estas o son minoría con respecto a trabajadores indígenas que se localizan en esta zona.

Con respecto al tema de migración interna, aún no se han completado los análisis del Censo de 2023, pero los datos del Censo de 2010 reflejan que el distrito de Boquete se convirtió de expulsor de población, con una emigración antigua neta de -771, a receptor de población, con una inmigración de 428. El distrito con mayor emigración a Boquete es el de David, con un 14.2%. A nivel de región, los distritos de la comarca Ngäbe Buglé, como Besikö, Mironó, Müna, Nole Duima, Kusapín y Kankintú, representan en total el 29.5% de la población que migra a Boquete. Los municipios del centro de la provincia, como Dolega, Bugaba y Gualaca suman un total de 16.3% de la emigración a Boquete, mientras que la región oriental de la provincia de Chiriquí, que incluye a San Félix, Tolé y Remedios, aportan el 9.3% de la emigración. También de Panamá capital y San Miguelito se da una importante emigración a Boquete, que representa el 10.7% de la migración a ese distrito. El crecimiento de las actividades de servicio en torno a la agricultura y al creciente turismo, así como la tranquilidad que representa el distrito de Boquete para retirarse, son los atractivos, tanto laborales como de calidad de vida, que generan este movimiento migratorio.

7.2.2 Índice de Mortalidad y Morbilidad

Este ítem no aplica para EsIA Cat. II.

7.2.3 Indicadores Económicos: Población económicamente activa, condición de actividad, categoría de actividad, principales actividades económicas, tasas de desempleo y subempleo, equipamiento urbano, infraestructura, servicios sociales, entre otros.

Para el INEC, “se entiende por ocupación, la profesión, oficio o clase de trabajo que ejerce la persona que trabaja (ocupado). Si la persona declara tener más de una ocupación, se considera únicamente aquella que le produce mayores ingresos”.

Según la Encuesta de Propósitos Múltiples (abril, 2022), la Población Económicamente Activa (PEA) del país se ubicó en 2,049,616 personas, que significó el 62.3% de la población de 15 y más años. En Chiriquí la PEA aumentó en 3.6%.

La población ocupada, a nivel nacional, se reflejó en 1,846,363 personas, aumentando en 101,976 personas ocupadas respecto a octubre 2021. Este incremento se observó en ambos sexos (52,292 hombres y 49,684 mujeres). Se estimó que había 1,091,377 ocupados y 754,986 ocupadas. La población ocupada en actividades del sector primario, que incluye la agricultura disminuyó 1.8%. El 24.1% de los ocupados era población joven, de 15 a 29; años, el 62.2% entre 30 y 59 años y un 13.7% más de 60 años

La tasa de desocupación o de desempleo a nivel nacional disminuyó 1.4 puntos porcentuales, respecto a octubre 2021, es decir, de 11.3% a 9.9%; en tanto que el número de ocupados aumentó en 101,976 personas. Referente a la población ocupada no agrícola se observó un incremento de 109,347 personas, de las cuales 60,047 pertenecen al sector informal.

Para la provincia de Chiriquí la tasa de desocupación o desempleo respecto a la población económicamente activa se incrementó 0.3 puntos porcentuales, pasando de 6.7 a 7.0. También la población ocupada en la provincia se incrementó en 10,186 personas. El subempleo visible, determinado por las personas que trabajan en tiempo parcial, se incrementó en Chiriquí, de 69,679 a 73,016 empleos, mientras que el subempleo invisible, que comprende a aquellas personas que trabajan 40 o más horas y que perciben ingresos por debajo del salario mínimo, se incrementó casi al doble, pasando de 17,306 empleos a 32,415, representando un incremento

de 7.8, al pasar del 10.3 al 18.1 en el porcentaje respecto a la población de 15 años o más de edad.

Para el Censo de 2023, la condición de actividad de la población del área de estudio se presenta en la tabla a continuación.

Tabla 24. Condición de actividad de la población del área de estudio (en %).

Provincia	Distrito	Corregimiento	Lugar Poblado	Ocupado	Desocupado	No Económicamente Activo
Chiriquí	Boquete	Bajo Boquete	Camiseta (P)	63.33	0	36.67
			El Salto (P)	44	5.60	50.40
		Los Naranjos	Camiseta (P)	100	0	0
			El Salto (P)	62.32	1-45	36.23
		Palmira	No tiene	0	0	0

Fuente: INEC, 2023.

Los datos previos reflejan que la mayor parte de la población del área de estudio se encuentra ocupada y que la población desocupada se encuentra por debajo de la media nacional que, hasta 2021 fue registrada en 14.5%. Por su parte, datos del Fondo Monetario Internacional situaron la desocupación del país a fines del 2022, en 9.5%. La población no económicamente activa ejerce una alta carga sobre la población ocupada en El Salto (sección de Bajo Boquete), no así dentro de los otros lugares poblados que constituyen un porcentaje típico para el país.

En Boquete, la mayor parte de la población del área de estudio se dedica a actividades agropecuarias, seguido de actividades comerciales o de servicios, como se refleja en la tabla que sigue.

Tabla 25. Actividades Económicas de la Población en el Área de Estudio

Provincia	Distrito	Corregimiento	Localidad	Actividades Económicas en %			
				Agropecuarias	Extractivas	Industriales (Incluye Construcción)	Comerciales, Servicios y administrativos
		Bajo	Camiseta (P)	78.95	0.00	5.26	15.79

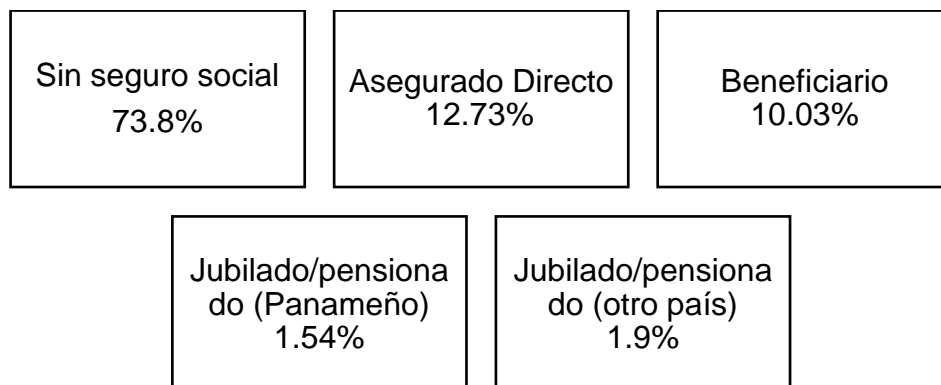
	Boquete	Boquete	El Salto (P)	68.33	0.00	3.33	28.34
		Los Naranjos	Camiseta (P)	100	0.00	0.00	0
			El Salto (P)	90.91	0.00	0.00	9.19
		Palmira	No tiene	0	0	0	0

Fuente: INEC, 2023.

Los resultados del Censo de 2023 muestran que la mayor parte de la población que reside en Camiseta y El Salto se dedica a actividades agropecuarias (en promedio, el 84.54%). Sin embargo, este porcentaje es menor que lo que se identificó para el Censo de 2010, lo cual puede explicarse con el ciclo migratorio de producción del café, pues el levantamiento del censo del 2023 pudo realizarse fuera de la época de corte de este fruto, cuando la migración de mano de obra indígena procedente del área comarcal ha disminuido, pues para el mantenimiento del café se ocupa un número reducido de trabajadores, mientras que para el corte de este producto la migración comarcal aumenta. La Tabla anterior muestra que ha aumentado el porcentaje de personas que se dedican a actividades comerciales, de servicios y administrativos (13.33%), con una menor cantidad dedicada a la construcción (2.13%).

Con respecto a la seguridad social, los resultados del Censo de 2023 muestran que la mayor parte de la población del área de estudio no cuenta con seguro social, lo cual suele ser común en áreas rurales y agrícolas.

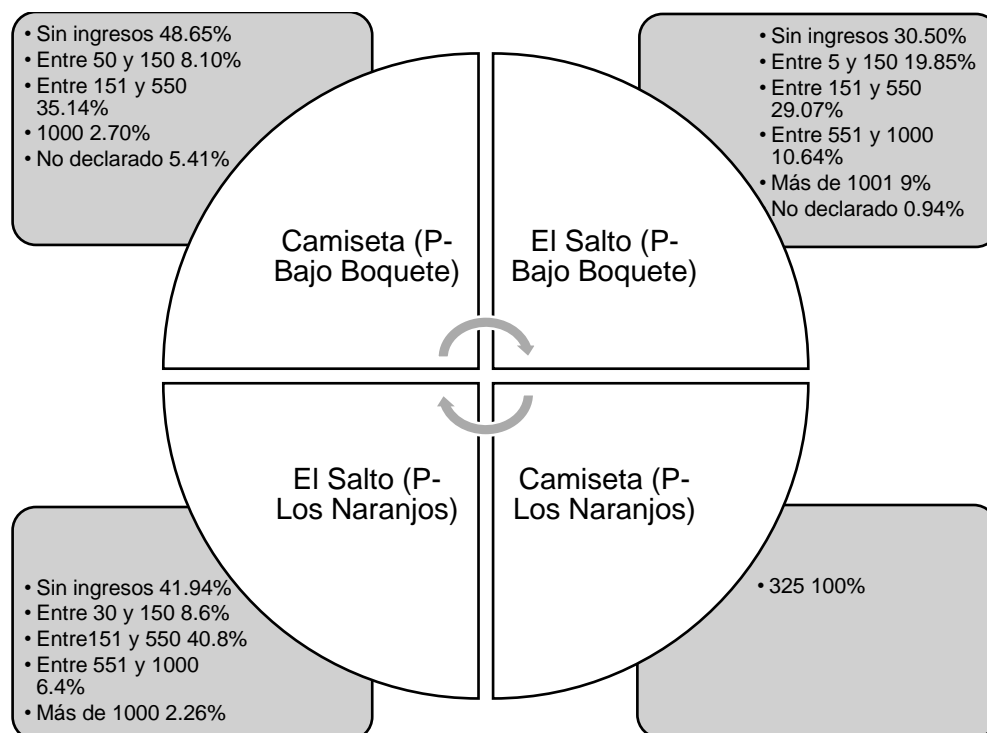
Figura 15. Situación de la seguridad social de la población que reside en el área de estudio



Fuente: INEC, 2023.

Por otro lado, la información censal de 2023 disponible hasta la fecha solo refleja el ingreso de la persona jefe de hogar entrevistada, por lo que no se cuenta con información detallada de los ingresos familiares hasta el momento. Por esta razón, se analiza el rango de ingresos para cada lugar poblado.

Figura 16. Rango de ingresos en los lugares poblados del área de estudio



Fuente: INEC, 2023.

Según estos datos, la mayor parte de las personas entrevistadas para el Censo de 2023 (jefes de Hogar) se consideran sin ingresos y la gran mayoría, mantiene ingresos menores a B/550.00. Esto es relevante, porque se puede identificar ingresos que califican como pobreza extrema y pobreza, mientras que, por otro lado, se pudo detectar (en el análisis individual de los ingresos declarados), que un mínimo de personas mantiene ingresos mensuales hasta de B/20,000.00, lo cual puede significar una relación con los resultados de las actividades económicas que realizan.

Si se cruza esta variable con la ocupación de las personas entrevistadas, se obtienen los siguientes resultados.

Figura 17. Relación de ingresos con las ocupaciones de las personas entrevistadas en el Censo de 2023.

Camiseta (P-Bajo Boquete)	El Salto (P-Bajo Boquete)	Camiseta (P-Los Naranjos)	El Salto (P-Los Naranjos)
<ul style="list-style-type: none"> •Ingresos más bajos asociados a actividades de comercio y trabajadores no calificados del sector industrial •Ingresos medios y altos asociados a actividades de comercio y agrícolas. 	<ul style="list-style-type: none"> •Ingresos más bajos asociados a actividades de trabajadores no calificados, comercio y agricultura •Ingresos medios y altos asociados a actividades de comercio, agrícolas y no calificadas a nivel industrial 	<ul style="list-style-type: none"> •Ingreso asociado a actividades de comercio 	<ul style="list-style-type: none"> •Ingresos bajos, medios y altos asociados, principalmente al sector agrícola.

Fuente: INEC, 2023.

El análisis anterior muestra que los ingresos están ligados, fundamentalmente, al sector agrícola en el área de estudio, pero que, a su vez, así como hay personas que logran altos ingresos, la mayor parte percibe ingresos bajos y medios asociados a estas actividades. Un aspecto por destacar es que, a pesar de que la normativa nacional regula lo concerniente a los ingresos mínimos, hay ingresos muy bajos en sectores asociados al comercio y la industria. Pudiera ser que, debido a que en Boquete se produce una alta estacionalidad por el tipo de actividades que se desarrollan (agrícolas-turismo), es factible que las personas sean contratadas de forma temporal o por horas, incidiendo en este resultado.

Equipamiento urbano, infraestructura, servicios sociales.

Dentro de este acápite se presentan los principales aspectos relacionados con el equipamiento, la provisión de servicios y de infraestructura pública en el área de estudio socioeconómico, así como las principales actividades económicas a las que se dedica la población.

El equipamiento urbano consiste en el conjunto de recursos e instalaciones, con distintas jerarquías y grados de complejidad que ofrece el Estado u otras entidades para satisfacer diferentes necesidades de la comunidad. Existen muchas formas de

clasificar estos equipamientos, pero, para efectos de este estudio, se considerará una clasificación funcional:

- *Equipamiento institucional:* se refiere a la presencia en un sitio de oficinas gubernamentales, instalaciones de salud y educación, así como de seguridad. Incluye también presencia de organizaciones privadas (ONGs, por ejemplo), que contribuyen al bienestar ciudadano.
- *Equipamiento sociocultural:* se refiere a la presencia de instalaciones de recreación, deportes, además de sitios de culto religioso, cementerios, entre otras.
- *Equipamiento comercial y de abastos:* integraría elementos como mercados, centrales de abastos y otras similares.
- *Equipamiento de comunicación y transporte:* comprende terminales de transporte, oficinas de correos, otras.

Los servicios se refieren al suministro de agua potable, energía eléctrica, disposición de desechos, principalmente. La infraestructura, por su parte, comprende la red vial, aeropuertos, puertos, canales; redes que hacen posible el suministro de energía eléctrica, redes de agua potable, redes de desagüe, redes de manejo y disposición de desechos, incluyendo alcantarillados y redes de telecomunicaciones.

Al respecto, el área de estudio está constituida por lugares poblados y zonas de fincas agrícolas con muy pocos equipamientos, infraestructura y servicios sociales. Sin embargo, se incluye en esta sección la información sobre las características que ofrecen los corregimientos de Bajo Boquete y Los Naranjos, al ser los más cercanos al área de estudio.

Equipamiento

La siguiente tabla detalla el equipamiento urbano más relevante en el área.

Tabla 26. Principal Equipamiento Urbano en el Área de Estudio

Tipo de Equipamiento	Descripción
Instalaciones de Salud	<ul style="list-style-type: none">- Centro de Salud de Boquete (MINSA)- Centro de Salud de Palmira (MINSA)- Policlínica Dr. Ernesto P. Balladares (CSS)
Instalaciones Educativas	<ul style="list-style-type: none">- C.E.B.G. Volcancito

	<ul style="list-style-type: none"> - Escuela Bilingüe Josefa M. de Vásquez. - COIF Aura. - Colegio Bilingüe El Buen Pastor - Colegio Pio XII - Escuela de Palmira y Palmira Abajo.
Instalaciones recreativas	<ul style="list-style-type: none"> - Instalaciones turísticas en el distrito: hoteles de montaña, restaurantes, canopes, senderismo, avistamiento de aves, otros. - Cancha de futbol en Camiseta. - Cancha El Tropezón, Bajo Boquete. - Áreas verdes: Ecoparque Cerro La Cruz, Parque Central de Boquete, Feria de las Flores y El Café, parque Municipal.
Instalaciones Institucionales	<ul style="list-style-type: none"> - Garita de MiAMBIENTE al PNVB - Alcaldía Municipal de Boquete - Junta Comunal de Bajo Boquete - Junta Comunal de Los Naranjos. - Junta Comunal de Palmira. - Cuerpo de Bomberos en Bajo Boquete. - Estación de Policía en Bajo Boquete. - Bancos: Nacional, Global Bank, Banco General, Caja de Ahorros, entre otros.
Instalaciones socioculturales	<ul style="list-style-type: none"> - Iglesias y centros de culto de diferentes denominaciones - Cementerio de Boquete y Palmira.

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2023.

Boquete ha sido un distrito que ha crecido considerablemente en las últimas tres décadas, por los servicios al turismo y la inmigración extranjera. El equipamiento ha ido creciendo ante la demanda de estos servicios por la creciente población. Por otro lado, el clima fresco y la tierra fértil propician las actividades agrícolas, de allí que la mayoría de las instalaciones privadas que se encuentran en la vía a El Salto sean fincas agrícolas.

Figura 18. Muestra de Equipamiento en el Área de Estudio.



Fuente: Equipo Consultor, Grupo ALC Consultores, 2023.

Servicios

En Camiseta, aún se encuentra un número significativo de viviendas con piso de tierra, así como sin luz eléctrica y que cocinan con leña. La ausencia de energía eléctrica en la mayoría de las viviendas provoca el bajo número de televisores y la ausencia absoluta de radios y teléfonos residenciales. En El Salto la carencia más evidente es el de las viviendas que cocinan con leña, con dos quintas partes en esa condición. Aunque en El Salto la ausencia de energía eléctrica es proporcionalmente menor, hasta una cuarta parte, su impacto es relativamente importante. Esta ausencia de energía eléctrica puede deberse a que la empresa distribuidora no llega hasta el área y genera otras tantas limitantes, como la ausencia de medios de comunicación como el televisor y la radio.

En el caso de los sectores de ambos lugares poblados que corresponden a Los Naranjos, las condiciones de las viviendas son mejores, pues las viviendas tienen mejores estructuras, hay servicio sanitario en todas y luz eléctrica. Donde se evidencia mayor carencia es en la cantidad de viviendas en que se cocina con leña, siendo la mayoría en ambos lugares poblados, así como la ausencia de televisores y teléfonos residenciales.

Con relación a los servicios básicos de las comunidades de Camiseta y El Salto, en ambos corregimientos, se presenta el detalle de sus características en la siguiente tabla (Censo, 2010).

Tabla 27. Algunas características de las viviendas particulares ocupadas según censo 2010.

Algunas características de las viviendas										
Distrito y corregimiento	Total	Con piso de tierra	Sin agua potable	Sin servicio sanitario	Sin luz eléctrica	Cocinan con leña	Cocinan con carbón	Sin televisor	Sin radio	Sin teléfono residencial
Bajo Boquete	1,315	74	9	22	116	147	0	241	361	788
Camiseta	5	3	0	0	4	4	0	4	5	5
El Salto	87	16	1	3	23	35	0	49	45	81
Los Naranjos	1,201	69	75	21	184	250	0	456	343	897
Camiseta	13	0	0	0	0	12	0	13	8	13
El Salto	17	0	1	0	1	13	0	14	3	17
Palmira	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: INEC, 2010.

Según el Censo Nacional de Población y de Vivienda del año 2010, se determinó que, de 122 viviendas de las comunidades en ambos corregimientos, el 90.98% de ellas, todas las de Camiseta y el resto de El Salto, se abastecen de acueducto público de la comunidad y sólo el 4.92% cuenta con el servicio público del IDAAN. El 2.46% de las viviendas cuentan con acueducto particular, 0.82% con pozo superficial e igual porcentaje con pozo sanitario; estos últimos datos corresponden a viviendas de El Salto, ubicado en ambos corregimientos.

Con relación al tipo de alumbrado en el área de influencia directa del Proyecto, el cual corresponde a ambos lugares poblados ya identificados, con sectores en los corregimientos de Bajo Boquete y Los naranjos, 77.05% de las viviendas cuentan con alumbrado público de la compañía distribuidora, mientras que el 17.21% se alumbran con velas, otro 2.46% lo hace con querosín o diésel, y el resto con otros medios no especificados.

El manejo de los desechos sólidos es más complicado. El 49.18% de las viviendas en el área de estudio cuentan con el servicio de carro de recolección público,

mientras que el 4.92% lo reciben del sector privado. El resto del manejo es perjudicial para el ambiente: un 19.67% de las viviendas lo incineran o queman, otro 18.85% lo entierra, el 4.10% lo arroja a fuentes de agua y el 3.28% lo deposita en terrenos baldíos.

Infraestructura

La principal vía hacia el área del Proyecto es la denominada Calle 2ª Norte o también llamada vía a El Salto, que parte de Boquete hasta El Salto, la cual es empinada y asfaltada, aunque con algunas partes deterioradas. Terminada esta vía, continúa la calle rumbo a El volcán Barú, a rehabilitar, pasando por Finca El Oasis, la cual es de tierra y piedra, en mal estado. Hay accesos vehiculares a otros poblados del distrito, como a Volcancito y a Los Naranjos, algunos en mal estado.

El sistema de alcantarillado pluvial se reduce a la cuneta o zanja, la cual es profunda y corre a los costados de la vía. En pocos tramos ha colapsado por piedras y grabas que invaden la vía en época de lluvia, poniendo en peligro a los vehículos que pasan por el área.

Como se anotó anteriormente, la infraestructura en el área se limita a fincas agro-productivas o lugares de hospedaje y recreación turística presentes en los corregimientos de Bajo Boquete y Los Naranjos, mientras que en el tramo de la vía que se ubica en Palmira no hay actividades productivas ni infraestructuras de vivienda o productivas.

7.2.4 Indicadores sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entornos sociales difíciles, entre otros.

Esta sección presenta las principales características de la población que se localiza en el área de influencia del Proyecto.

La población del distrito de Boquete es reconocida por su vocación de trabajo heredada de los primeros habitantes que llegaron al lugar, principalmente europeos. Estos se asentaron en este territorio desde mediados del Siglo XIX y son el tronco de la mayoría de las familias del área. Es así como, desde que los colonizadores llegaron a la región de Boquete, fueron ocupando terrenos, incluso hacia la zona del Volcán Barú, para dedicarlos a la producción agropecuaria. De esta manera, gran parte de la zona de amortiguamiento y limítrofe del hoy día Parque Nacional, sigue ocupada por este tipo de actividades económicas.

Las características geográficas del territorio lo hicieron atractivo para el desarrollo de actividades turísticas, dándose en la década del 2000 un incremento significativo de la inversión turística en este distrito. El corregimiento de Bajo Boquete ocupa el lugar No. 81 en los niveles relativos de satisfacción de necesidades básicas por corregimiento en la República de Panamá, siendo superado únicamente por 10 corregimientos a nivel nacional.

El Volcán Barú es uno de los sitios turísticos de mayor atracción, en especial para quienes disfrutan del turismo de aventura y el ecoturismo. Por otro lado, esta región es también conocida internacionalmente por la calidad del café que produce, habiendo ganado múltiples premios a nivel internacional. Todas estas actividades dan mayor significancia al logro educativo de sus habitantes.

Educación

El nivel más alto de instrucción alcanzada por la población censada se registra en la tabla a continuación.

Tabla 28. Grado más alto aprobado en los lugares poblados del área de estudio.

Corregimiento	Lugar Poblado	Nivel de Instrucción en %				
		Ningún grado	Algún grado de primaria	Algún grado de secundaria	Vocacional	Algún grado de universidad
Bajo Boquete	Camiseta (P)	83.33	0	3.33	6.66	6.66
	El Salto (P)	60	0	10.4	0	29.6
Los Naranjos	Camiseta (P)	100	0	0	0	0
	El Salto (P)	72.46	0	20.30	2.90	4.35
Palmira	No tiene	0	0	0	0	0

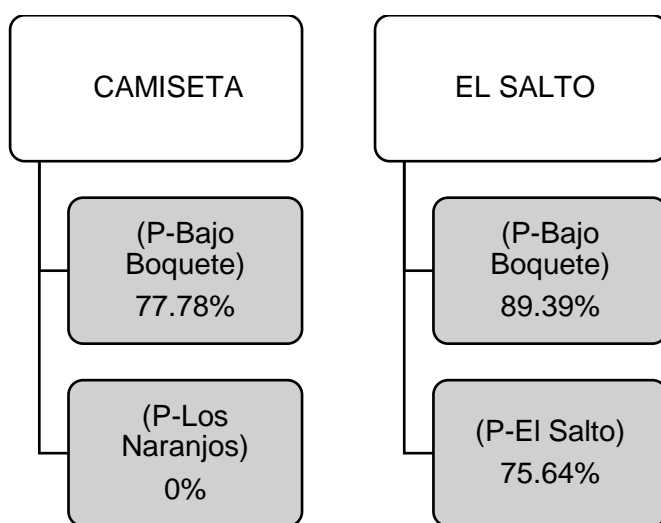
Fuente: INEC, 2023.

Los datos muestran que la mayoría de las personas censadas no han alcanzado ningún grado educativo. Esto es cónsono con la situación de trabajadores agrícolas y, en particular, de población indígena en nuestro país que no ha logrado participar de forma regular en el sistema educativo. Por otro lado, El Salto (P) del sector de

Bajo Boquete presenta el 29.6% con título universitario, mientras que con título de secundaria este mismo lugar, pero del corregimiento de Los Naranjos presenta el 20.30% de la población.

Con relación a la habilidad de leer y escribir, los datos censales para el 2023 reflejan los siguientes resultados.

Figura 19. Porcentaje de Población con dominio de Lectura y Escritura en el área de estudio



Fuente: INEC, 2023.

Según la caracterización general de los centros educativos en la República de Panamá para el año 2022, el corregimiento de Bajo Boquete contaba con cinco (5) centros educativos, Palmira con dos (2) y Los Naranjos con cuatro (4). Todos tienen oferta de preescolar, primaria completa, tres ofrecen Premedia y dos ofrecen Media académica. Seis son dependencias oficiales y tres particulares. Ninguno está cerca de los lugares poblados del área del Proyecto, lo que implica para las familias y los estudiantes un esfuerzo, económico y personal, para trasladarse al centro de estudio más cercano.

La siguiente tabla refleja la ubicación, nombre, dependencia y oferta de los Centros Educativos en los corregimientos dentro del área de estudio.

Tabla 29. Centros educativos en los Corregimientos de Bajo Boquete y Los Naranjos.

Distrito	Corregimiento	Nombre Del Centro Educativo	Dependencia	Oferta
Boquete	Bajo Boquete	Esc. Bilingüe Josefa M. De Vásquez	Oficial	Preescolar-Primaria-Premedia
Boquete	Bajo Boquete	C.E.B.G. Volcancito	Oficial	Preescolar-Primaria
Boquete	Bajo Boquete	COIF Aura	Particular	Preescolar
Boquete	Bajo Boquete	Colegio Bilingüe El Buen Pastor Boquete	Particular	Preescolar-Primaria-Premedia-Media Académica
Boquete	Bajo Boquete	Colegio Pio XII	Particular	Preescolar-Primaria-Premedia-Media Académica
Boquete	Los Naranjos	CAIPI Mis Primeros Pasos Los Naranjos	Oficial	Preescolar
Boquete	Los Naranjos	Esc. Alto Quiel	Oficial	Preescolar-Primaria
Boquete	Los Naranjos	Esc. Octavio López Pascal	Oficial	Preescolar-Primaria
Boquete	Los Naranjos	Esc. Palo Alto	Oficial	Preescolar-Primaria
Boquete	Palmira	CEBG Palmira Abajo	Oficial	Preescolar-Primaria
Boquete	Palmira	CEBG Palmira Centro	Oficial	Preescolar-Primaria

Fuente: Caracterización General de los centros Educativos en la República de Panamá para el año 2022. Oficina de Estadística. Ministerio de Educación.

Salud

A nivel de salud, la esperanza de vida al nacer en la provincia de Chiriquí, para el 2020, era de 79.27 años. En el distrito de Boquete el dato fue menor, de 78.67 años. Las mujeres, en el distrito, tienen mayor esperanza de vida al nacer (82.20 años) en comparación a los hombres (75.31 años). Los nacimientos vivos fueron de 459 niños en el distrito de Boquete en el 2021¹⁰, con una tasa de 19.5 por mil habitantes. Esto representa una disminución en la tasa de natalidad que, en el 2017 era de 23.7, mientras que en el 2021 se redujo a 19.5.

¹⁰ Cuadro 2. Nacimientos Vivos y Tasa Bruta de Natalidad en la República, según Área, Provincia, Comarca Indígena y Distrito de Residencia: Años 2017-21. INEC.

Con respecto a las defunciones, en la provincia de Chiriquí, para el 2021¹¹, se dieron 108 defunciones infantiles, 68 neonatales (menores de 28 días) y 40 posneonatales (28 días a 11 meses). En el distrito de Boquete se dieron 8 defunciones infantiles, 6 neonatales y 2 posneonatales, que representaron el 7.4%, 8.8% y el 5% del total de la provincia, respectivamente, lo cual refleja que el aporte de estas defunciones al total provincial es bajo. La tasa de mortalidad infantil del distrito, por cada mil nacimientos vivos, es de 17.4, la neonatal es de 13.1 y la posneonatal es de 4.4. la mortalidad general, para el año 2020, fue en Boquete de 142, lo que representó una Tasa del 6.1 muertes por cada mil habitantes.

En la provincia de Chiriquí las principales causas de defunciones fueron, para el 2021, el COVID 19, con una Tasa de Mortalidad de 114.1 por cien mil habitantes; seguido por los tumores malignos, con una Tasa de Mortalidad de 99.2; la diabetes mellitus (58.0), otras enfermedades del corazón (52.3), enfermedades isquémicas del corazón (51.4) y las demás causas, que acumularon una tasa de mortalidad de 320.6 por cien mil habitantes.

En la provincia de Chiriquí se cuenta con 2,621 profesionales de la salud a nivel de instalaciones oficiales, entre médicos, especialistas, técnicos, trabajadores sociales, farmaceutas, psicólogos, técnicos dentales y otros. En el distrito de Boquete se cuenta con la atención de 4 laboratoristas, 21 técnicos de enfermería y 4 técnicos radiólogos, distribuidos en las instalaciones sanitarias¹².

Vivienda

Los datos del Censo de 2023 establecen que la mayor parte de las viviendas del área de estudio son del tipo Individual. La siguiente tabla brinda los detalles de esta información.

Tabla 30. Tipos de Viviendas por Lugar Poblado en el Área de estudio

Corregimiento	Lugar Poblado	Tipo de Vivienda en %						
		Total	Individual Permanente	Individual semi permanente	Improvisada	Apartamento	Hogar particular en vivienda colectiva	Galeras, casas y barracas
Bajo Boquete	Camiseta (P)	20	75%	0	25%	0	0	0
	El Salto (P)	76	92.11%	0	1.32%	0	6.58%	0

¹¹ Cuadro 22. Defunciones y Tasa de Mortalidad Infantil, Neonatales, y Posneonatales en la República, según Provincia, Comarca Indígena y Distrito de Residencia: Año 2021. INEC.

¹² INEC (2021). Cuadro 16. Personal Paramédico en las Instalaciones de Salud en la República, según Provincia, Comarca Indígena y Distrito.

Los Naranjos	Camiseta (P)	8	12.50%	0	87.50%	0	0	1
	El Salto (P)	32	37.5%	0	6.25%	0	56.25%	0
Palmira	No tiene	0	0	0	0	0	0	0
Total:		136						

Fuente: INEC, 2023.

Con respecto a la tenencia de la vivienda, de las 136 identificadas en el área de estudio, se presentan las siguientes características:

- Camiseta (P-Bajo Boquete): 85.71% son cedidas y 14.29% son propias
- El Salto (P-Bajo Boquete): 60.98% son cedidas, 31.71% son propias y 7.32% son alquiladas.
- Camiseta (P-Los Naranjos): 100% son cedidas.
- El Salto (P-Los Naranjos): 62.5% son propias y 37.5% son cedidas.

Los datos de vivienda coinciden con las características que se ha podido observar a lo largo de línea base, consistente con que la mayor parte de la población de la zona son de la etnia Ngäbe, usualmente trabajadores de las fincas de la zona que viven en barracas o en estructuras cedidas por los propietarios de los predios.

Otros Indicadores Sociales

Algunas herramientas que permiten conocer la situación social de un territorio se relacionan con el Índice de Desarrollo Humano (IDH), los niveles de satisfacción de necesidades básicas, la pobreza y la pobreza multidimensional.

Para el año 2018, el IDH¹³ del distrito de Boquete era 0,780 considerado como alto, mientras que ese mismo año el país mantenía un IDH de 0,836. Ya para 2021, el IDH del país fue de 0,805. Los datos por corregimiento con que se cuentan son de hace 25 años, por lo cual se encuentran desactualizados.

El distrito de Boquete presenta un promedio de 85.11% en el total de los componentes de necesidades básicas cubiertas, lo que lo ubica en la posición 52 a nivel nacional.

De forma más detallada en cuanto al Índice de Necesidades Básicas por corregimiento en el área de estudio, los resultados se presentan a continuación.

¹³ PNUD (2019). Renovando las instituciones para el desarrollo humano sostenible. INDH. Programa De Las Naciones Unidas Para El Desarrollo. UNDP.

Tabla 31. Índice de Necesidades Básicas de los hogares del área de estudio

Distrito	Corregimiento	Índice de Necesidades Básicas por componentes en %				
		Total	Educación	Vivienda	Economía	Salud
Boquete	Bajo Boquete (Cabecera)	86.91	26.33	48.03	8.42	4.13
	Los Naranjos	80.77	23.18	46.36	7.19	4.05
	Palmira	79.35	24.67	45.45	5.98	3.25

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas, 2012.

Los resultados obtenidos reflejan que el corregimiento de Bajo Boquete presenta mejor índice general con relación a los otros dos corregimientos, mientras que Palmira tiene los índices más bajos. Con respecto a los índices particulares, los resultados indican:

- De 30 puntos porcentuales del indicador de Educación, los tres corregimientos sobrepasan el 20%.
- De 50 puntos del indicador de Vivienda, Bajo Boquete alcanza 48.03, mientras que Los Naranjos logra 46.36 y Palmira el 45.45.
- De 15 puntos factibles en Economía, los corregimientos de Bajo Boquete (8.42) y Los Naranjos (7.19) alcanzan un porcentaje cercano a 50% del índice; mientras que Palmira (5.98) alcanza casi el 40% del índice.
- Con respecto a salud, de 5 puntos porcentuales del indicador, Bajo Boquete logra 4.13, Los Naranjos 4.05 y Palmira logra el 3.25.

En cuanto al Índice de Pobreza Multidimensional (IPM-C)¹⁴, el distrito de Boquete presenta 4,594 personas pobres, con un 22.2% de Incidencia de Pobreza, de esta población pobre, el 42.4% vive con mayor intensidad la pobreza y el 0.0939 es el IPM. La incidencia de privaciones censuradas se refiere principalmente a logro educativo (19.8), precariedad del trabajo (14.1) y hacinamiento (12.5).

La misma fuente señala que, a nivel de corregimiento Boquete (Cabecera), presenta un IPM de 0.099, el de Los Naranjos es de 0.133 de IPM y el de Palmira llega al 0.129. En Boquete Cabecera la incidencia de privaciones censuradas muestra que la de mayor importancia es el logro educativo con 19.7, seguido de la precariedad del empleo con 15.5. En el caso de Los Naranjos, es también el logro educativo la

¹⁴ Índice de Pobreza Multidimensional (IPM-C) a nivel de distritos y corregimientos, usando los Censos de Población y Vivienda de Panamá. Gabinete Social. Gobierno Nacional de Panamá. 2020.

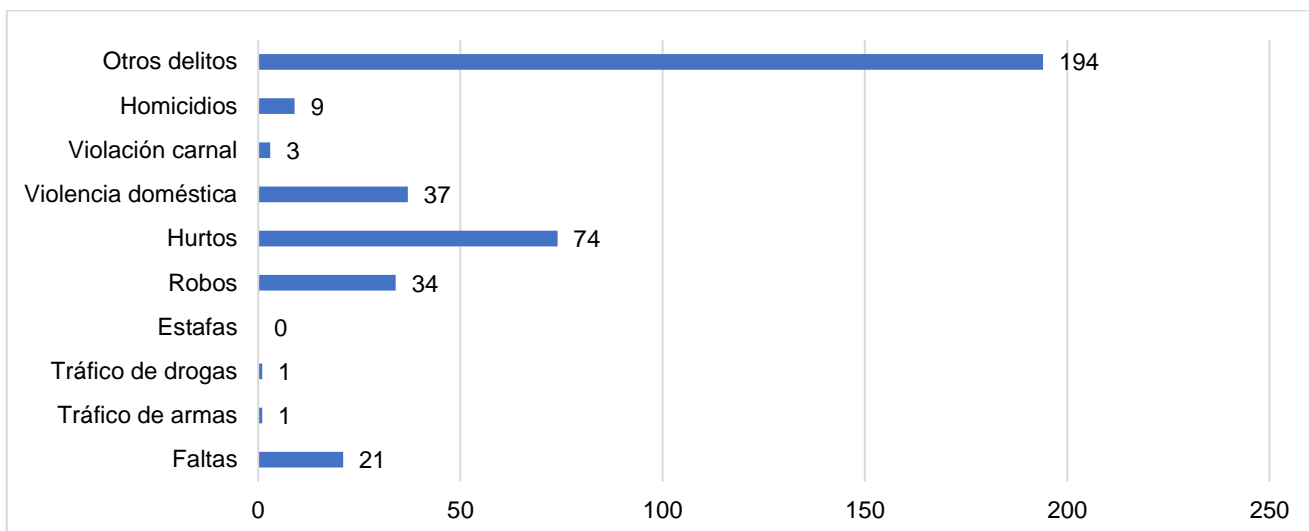
mayor privación (29.6), mientras que, en segundo lugar, se ubica el saneamiento con 19.9. En Palmira se repite la misma dinámica, pues el logro educativo es la mayor privación con un 29.1, seguido por el hacinamiento (21.3) y la precariedad del trabajo (20.4), estos últimos característicos de la actividad agrícola que traslada población indígena desde la comarca a esta región productiva, en condiciones no siempre favorables. La falta de superación en el tema educativo genera un círculo vicioso de la pobreza, pues la población no cuenta con la capacidad formativa para superar, en la competencia laboral, a la población de otras regiones del país e incluso de la provincia, por lo que se ven atrapados en las mismas actividades agrícolas, pagadas con bajos salarios y sin mayores prestaciones sociales.

En cuanto a seguridad ciudadana, en el período de 2013 a 2016¹⁵ se reportaron en el distrito de Boquete los siguientes delitos: homicidios, violencia doméstica, hurtos, robos, faltas, tráfico de drogas y armas. De los 194 delitos registrados en los años analizados, se han reportado una mayor incidencia de hurtos, violencia doméstica y robos. Comparando los años anteriores, se observa una disminución en los delitos ocurridos en el Distrito, con excepción de los homicidios, que se incrementaron en el 2016. Actualmente, pese a algunos hechos que tuvieron repercusión internacional, como la desaparición de turistas, la percepción general del distrito de Boquete es de relativa tranquilidad y seguridad ciudadana.

La Figura que sigue detalla los delitos registrados entre el 2013 al 2016 en el distrito de Boquete.

¹⁵ Plan Estratégico Distrital. Municipio de Boquete. 2018 – 2022. Octubre de 2017.

Figura 20. Delitos de Alto Impacto en el Distrito de Boquete: 2013-2016.



Fuente: Plan Estratégico Distrital del Municipio de Boquete. 2018 al 2022.

Al analizar otros problemas sociales, el Plan Estratégico del Municipio de Boquete señala algunos elementos relevantes, a saber:

- Infraestructuras de Centros de Salud colapsadas y en mal estado, que limitan el servicio a la comunidad. Al igual que la falta de equipo y personal médico.
- Algunos de los acueductos públicos de la comunidad necesitan ampliaciones, reparaciones y mejoramiento general.
- Algunas áreas del distrito no cuentan con sistema de alcantarillado ni aceras.
- Falta de luminarias públicas en algunas carreteras del distrito.
- Inseguridad ciudadana por incidencia de hurtos reportados en los últimos años.
- Incidencia de pobreza general y extrema que afectan algunos sectores del Distrito.

7.3 Percepción local sobre la actividad, obra o Proyecto, a través del Plan de Participación Ciudadana.

El presente apartado muestra las opiniones emitidas y obtenidas por medio de los instrumentos de participación ciudadana, que incluyó la entrega de Volantes, la aplicación de encuestas a una muestra representativa de 23 moradores del área de influencia del Proyecto (herramienta cuantitativa-por lo que utiliza muestreo representativo estadísticamente) y 11 entrevistas (herramienta cualitativa por lo que

es dirigida a actores clave. Estas actividades se llevaron a cabo los días 25 y 26 de abril de 2023, en los lugares poblados de Camiseta, El Salto y Bajo Boquete. Como parte de las entrevistas participaron autoridades locales, operadores de turismo, productores agrícolas, hoteles, transportistas, entre otros, cuyos aportes se consideran de vital importancia para el diagnóstico sobre la percepción social ante el desarrollo del Proyecto. Adicionalmente, se realizó una reunión comunitaria (herramienta cualitativa dirigida a actores clave) el miércoles 7 de junio de 2023, de 9 am a 12 medio día, en un salón de eventos facilitado por el Promotor, en las instalaciones de Finca El Oasis en la que participaron 15 personas, para un alcance total de participación de 49 personas.

Resultados del Volanteo

Con el objetivo de informar sobre el Proyecto, se elaboró una volante informativa y se realizó un volanteo el 15 de junio, en los lugares poblados de Camiseta y El Salto, así como entre operadores de turismo que circulan frecuentemente por el área, pero cuyas oficinas se encuentran en Bajo Boquete. Se distribuyeron 25 volantes, entre residentes del área, jornaleros agrícolas, transportistas, administradores de hospedajes, fincas agrícolas y operadores de turismo.

Durante el volanteo se aclaró el lugar donde se llevará a cabo la rehabilitación del camino, así como los beneficios y afectaciones que este Proyecto generará.

Figura 21. Volanteo.



Fuente: Grupo ALC Consultores, 2023.

Resultados de las Encuestas

La mayoría de las personas encuestadas, el 69.57% (16 en total), son de género masculino y sólo un 30.43% (7) son del femenino.

El 30.43% de los encuestados tiene entre 55 a 64 años, seguidos por los que tienen entre 25 a 34 y 45 a 54, con 21.74% cada rango de edad. Los de 35 a 44 años representaron el 13.04% de los encuestados y los mayores de 65 años fueron el 8.70%. sólo una persona, el 4.35%, estaba entre los 18 a 24 años. A la mayoría de los encuestados, incluso los de más de 65 años, se les encontró trabajando en actividades agrícolas o de turismo, lo cual refleja que la necesidad laboral en la zona supera la edad de jubilación.

Con respecto al nivel de estudios, un 30% tiene estudios universitarios y un porcentaje semejante ha completado algún grado de secundaria; mientras que el 26% cuenta con primaria y sólo el 13% no tiene ningún nivel de escolaridad. La mayoría de los estudiantes universitarios son productores y propietarios de fincas o se dedican a la actividad turística. En secundaria hay varios productores e independientes. Quienes no tienen estudios o sólo alcanzaron algún nivel de primaria, con pocas excepciones, se dedican a actividades agrícolas como peones o son amas de casa.

Figura 22. Aplicación de encuestas.



Fuente: Grupo ALC Consultores, 2023.

De las 23 personas encuestadas, el 60% (14) trabaja actualmente, mientras que el 26% son amas de casa (6 encuestadas); 9% son cesantes (2 encuestados) y el 4% (una persona) es estudiante.

La ocupación de la mayoría de la población encuestada está vinculada a actividades agrícolas, lo cual es consistente con la vocación agrícola del área de estudio. Once (11) de las 23 personas encuestadas son productores o trabajadores agrícolas, hay

un jardinero, 6 amas de casa, un propietario de hotel, un guardaparques, un estudiante, un profesional de mercadeo y un comerciante.

Percepción de la población encuestada sobre el Proyecto

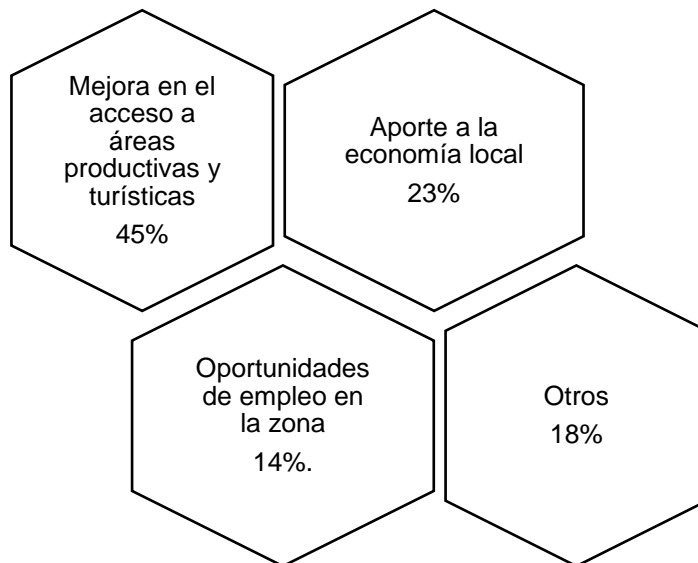
De las 23 personas encuestadas, 22 consideran necesaria la rehabilitación del camino que sube de Camiseta al Volcán Barú y uno piensa que no es necesario. Entre las razones para considerarlo necesario están el que se facilitará la movilización de los agricultores del área, así como de sus productos; también permitirá el mejor acceso para los turistas, tanto a pie como en vehículos, lo cual promoverá el turismo en la zona y el movimiento económico en la comunidad.

De las personas encuestadas, 21 afirmaron estar de acuerdo con el Proyecto y dos no están seguras de qué opinar. Estos últimos tienen dudas, pues temen que el aumento de la presencia de personas en el lugar genere daños en la naturaleza por el exceso de ruido.

Entre los beneficios identificados están:

- la mejora en el acceso a áreas productivas y turísticas
- el aporte que generarán estas actividades en la economía local
- oportunidades de empleo en la zona y otras,
- facilitar el acceso para atención de emergencias en la zona
- el menor deterioro de los vehículos que por allí transitan, y
- mayores ingresos para hoteles y agencias turísticas

Figura 23. Posibles Beneficios del Proyecto identificados por los Encuestados.



Fuente: Grupo ALC Consultores, 2023.

Con respecto a afectaciones al ambiente o a nivel social que pudieron ser identificadas por la población encuestada, 10 encuestados (43%) afirmaron que habrá afectaciones por el Proyecto, mientras los otros 13 consideran que no habrá impactos negativos por la rehabilitación. Las afectaciones que perciben quienes manifestaron su opinión se refieren a:

- El aumento de ruido en el área,
- La expulsión de gases por los vehículos,
- La migración de la fauna de la zona a otras áreas más remotas,
- La contaminación de basura por exceso de turistas,
- El manejo inadecuado de las corrientes de agua que podría ocasionar daños en las partes bajas,
- Deforestación

Algunas recomendaciones o comentarios de los encuestados están enfocadas a obras o actividades no asociadas al Proyecto. Sin embargo, se incluyen por considerarlas de interés para las actividades de la zona.

Con relación al Proyecto se sugiere:

- Instalar un sistema de cunetas que evite la erosión y lavado de suelos, con un adecuado sistema de alcantarillado.

- Que la empresa promotora se haga responsable de la operación adecuada durante la rehabilitación y el cuidado en el transporte de equipo pesado y materiales por la zona.
- Cuidar las fuentes hídricas.

Además, se sugiere, en general para futuros Proyectos:

- Establecer zonas de descanso en la ruta hacia el Volcán o campamentos.
- Mejorar la vialidad desde Bajo Boquete hasta El Salto
- Extender las mejoras hasta la propia cima del Volcán Barú.
- Facilitar el acceso por esta vía no solo a propietarios de fincas.
- Ejercer mayor control sobre el ruido de los vehículos que transitan la zona.
- Realizar concientización ambiental a los usuarios de la vía.
- Incrementar la vigilancia por parte de MiAMBIENTE, control de datos y mantenimiento de la vía.

Resultados de las Entrevistas

Se entrevistaron a 11 actores sociales claves y representativos de la zona, enfocándose en aquellos que realizan alguna actividad en el área, ya sea de producción agrícola, transporte o vinculada con el turismo, así como con autoridades locales. Esto permitió recabar la percepción del Proyecto enriquecido por diversos puntos de vista e intereses, todos vinculados de alguna forma al acceso al PNVB.

Con respecto al género de las personas entrevistadas, estas representan a grupos/sectores que constituyen actores clave para el proyecto: siete son hombres y cuatro mujeres. La siguiente tabla presenta a estas personas entrevistadas, su cargo u ocupación y empresa o institución en la que laboran.

Tabla 32. Actores clave entrevistados

N°	Nombre completo	Ocupación	Empresa	Cargo
1	Dagmar Samudio	Productor Agropecuario	Finca Los Lajones	Propietario
2	Humberto Flores	Productor Agrícola/ Mercadeo	Pepper King	Gerente de operaciones
3	Eduardo Alvarado	Guía de turismo	Boquete Outdoor Adventure	Guía de turismo
4	Irma Villarreal	Ventas y recepción	Full Adventure Boquete	Ventas y recepción

N°	Nombre completo	Ocupación	Empresa	Cargo
5	Erick Serrano	Transportista	Ruta El Salto-Volcancito-Bajo Boquete	Transportista
6	Juan Manuel Castillo	Transportista	Transporte público de El Salto-Volcancito	Transportista
7	Juan Esteban González	Representante de Bajo Boquete	Gobierno	Representante corregimiento
8	Ruth Rodríguez	Administradora	Hotel La casa de la abuela	Administradora
9	Doris Taylor	Supervisora División Hospedaje	Hotel Panamonte	Supervisora en Hotel
10	Diego Rosas	Arquitecto	Alcaldía de Boquete	Arquitecto municipal
11	Vera Hercilia Caballero	Representante de Palmira	Gobierno	Representante corregimiento

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2024.

De las 11 personas entrevistadas, todos consideran que es necesaria la rehabilitación de esta calle ya que generará un mayor desarrollo para el turismo y será de beneficio para los propietarios de las fincas del área, además de proveer un mejor acceso al PNVB. También se considera que disminuirá los accidentes que se han dado en el área, por lo peligroso del estado de la vía en la actualidad.

Al momento de consultar si estaban de acuerdo con este Proyecto, 10 personas lo están, pero una persona no está segura, pues considera que sólo se beneficia a Finca El Oasis con esta rehabilitación.

Entre los beneficios identificados se mencionó la mejora del acceso para los productores que viven o trabajan en el área, mejora y mayor afluencia del turismo, realce de la zona cafetera, beneficio para los negocios de la zona, mejora del acceso al PNVB especialmente para el turista, acceso a vehículos de emergencia, bajaría los costos del transporte y generaría más ingresos para el transportista, así como menor daño a los vehículos.

Figura 24. Aplicación de entrevistas



Fuente: Grupo ALC Consultores, 2023.

De los once entrevistados, siete afirmaron que no identifican afectaciones por la rehabilitación de esta calle, pues se va a mejorar la ya existente, sin ampliar. Entre las afectaciones identificadas por el resto de entrevistados (4) están:

- Afectación por corrientes de agua a las comunidades aledañas,
- El impacto a la fauna por el ruido de los vehículos y equipos.
- Probabilidad de mayor ingreso de personas al PNVB sin control, incrementando la carga sobre el área protegida y la mala disposición de basura por el aumento de turistas en el área.

Al consultar a los entrevistados sobre alguna recomendación o comentario que tuviesen sobre el Proyecto, estos señalaron que es necesario hacer un buen diseño

de las cunetas y alcantarillas para el desagüe de las aguas pluviales de manera que se eviten inundaciones o deslaves en las partes bajas o deterioro de la calle a rehabilitar, así como hacer más ancha la calle para evitar accidentes entre vehículos que vayan en dirección opuesta. Se solicita también que las mejoras incluyan cunetas y señalización, como ya ha sido planificado, así como cumplir las medidas del EsIA. Al promotor del Proyecto se le sugiere utilizar autos menos ruidosos.

Los entrevistados también hicieron recomendaciones dirigidas al administrador del área protegida, el Ministerio de Ambiente, señalando:

- Que MiAMBIENTE coloque más recipientes de basura y controlar la contaminación;
- Controlar el ingreso de turistas en la garita para evitar la sobrecarga de visitantes y de autos en el área protegida;
- Permitir el ingreso de otras empresas de turismo al área,
- Disponer de más guardaparques.

Resultados de la reunión Informativa

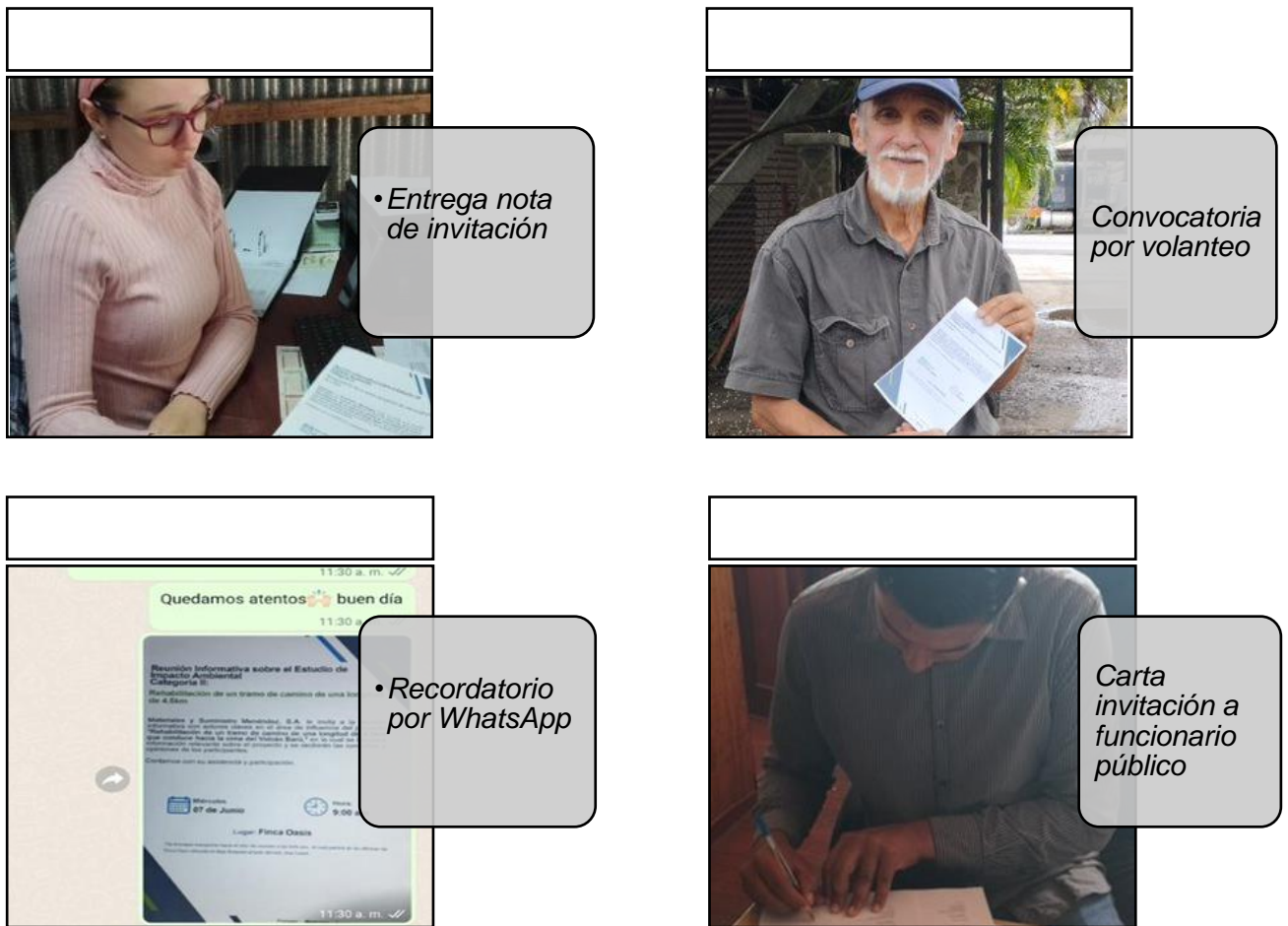
Como parte de las herramientas participativas aplicadas se realizó una reunión informativa con partes interesadas en el Proyecto. Siguiendo el listado de tipo de actores que se generó como parte del mapeo de actores, se convocaron estas partes interesadas a la reunión que se llevó a cabo el miércoles 7 de junio, de 9 am a 12 medio día, en un salón de eventos facilitado por el Promotor, en las instalaciones de Finca Oasis. Participaron 15 personas, entre propietarios de fincas cercanas al Proyecto propuesto, guías de turismo, transportistas, técnicos de medios de comunicación que trabajan en el volcán y que usan la vía a Boquete frecuentemente y dos de los consultores del EsIA.

Para la invitación a la reunión se realizó una convocatoria del 22 al 31 de mayo, que consistió en la entrega de una nota de invitación entre vecinos de la comunidad, notas formales a actores institucionales y empresas de interés en el tema, así como llamadas y mensajes por celular de seguimiento y para confirmar la asistencia al evento. Las evidencias se presentan en los registros de participación ciudadana de anexos.

La primera parte de la reunión consistió en informar a los participantes acerca de la naturaleza del Proyecto, el promotor de este, las características actuales de la calle y la forma en que se pretende realizar la rehabilitación de la vía, las actividades a realizar, los materiales que se ocuparán, los beneficios que han sido identificados, las afectaciones que sobre el ambiente y la comunidad puede generar el Proyecto

y las medidas de mitigación para reducir estas afectaciones. Después de esta presentación informativa se dejó un espacio para comentarios, sugerencias y consultas de los asistentes.

Figura 25. Convocatorias a Reunión Informativa.



Fuente: Grupo ALC Consultores, 2023.

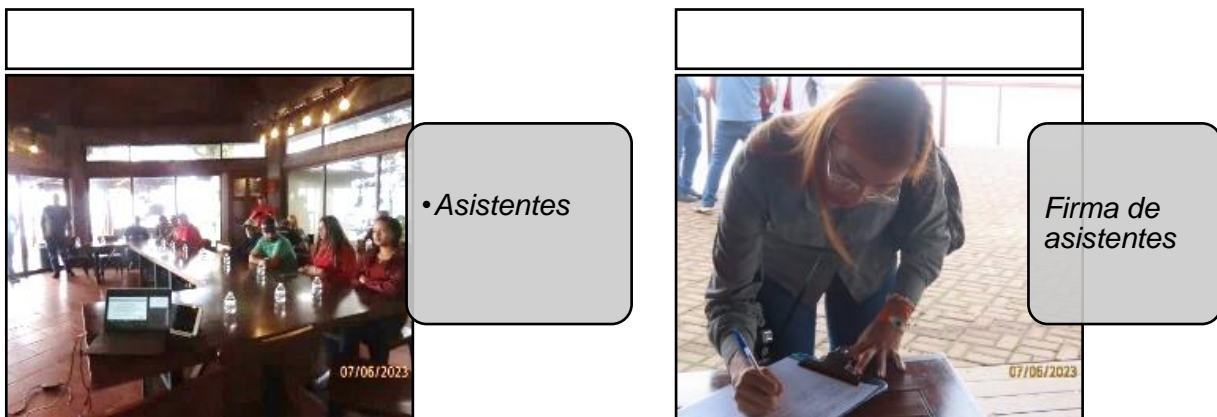
Algunos comentarios surgidos en la reunión fueron:

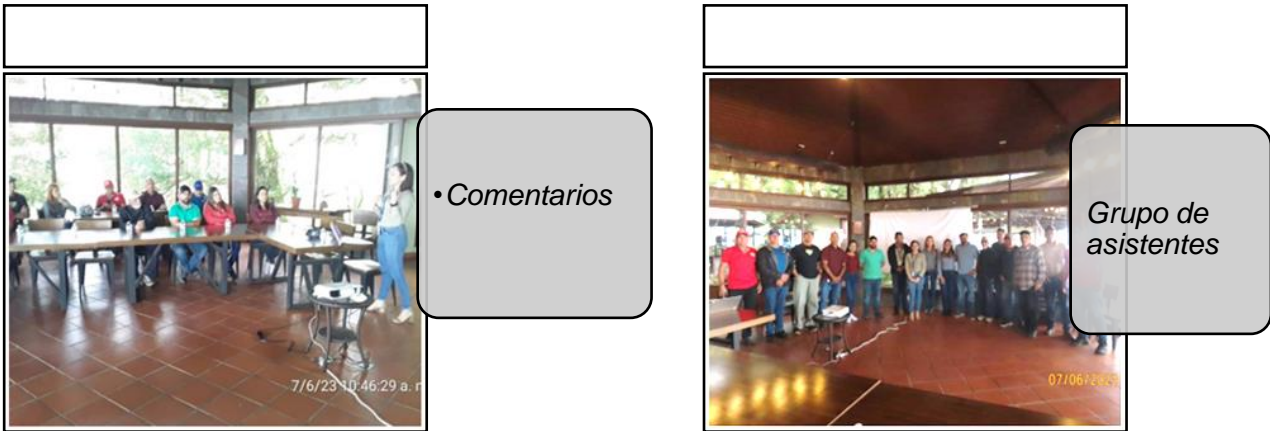
- Los guías de turismo suben a la 4 am hacia la cima del Volcán Barú, con diversos grupos de turistas, especialmente en verano, que es la temporada alta. Por ello consultan sobre el tiempo en que iniciará y terminará el Proyecto y sus horarios de trabajo, para saber si serán afectados. *Se les explica que todavía el Proyecto está en la etapa de estudio, y que dependerá del tiempo*

que tarde la entrega y aprobación del EsIA para que inicien las obras. Se estima que, una vez iniciada la rehabilitación, esta culminará en unos seis meses.

- Los mismos guías de turismo consultan si se puede habilitar secciones donde repose la maquinaria pesada, que no intervenga el flujo de los vehículos que tienen permiso para ingresar a la cumbre del volcán. *Se recoge la inquietud y se les explica que comúnmente los equipos quedan resguardados en un predio destinado a ello, fuera del camino a rehabilitar. Pero se retomará la solicitud en el documento.*
- Otra consulta es que, reparada la vía, si se autorizará a vehículos sedanes para acceder a la Finca El Oasis. *El promotor del Proyecto aclara que se permitirá el ingreso siempre y cuando tengan el permiso de Finca El Oasis para subir turistas o cuenten con la autorización de MIAMBIENTE para el acceso al área protegida.*
- Se externa la preocupación en cuanto a la seguridad si suben taxis u otros. *Aclara el Promotor que el puesto de MIAMBIENTE se mantiene y que el derecho a acceso al promotor se da por el hecho de contar con la concesión para operar en el área protegida. Si alguna empresa de transporte pretende ingresar sus vehículos debe tramitar la concesión para el ingreso al AP con MIAMBIENTE.*
- Se consulta, si una vez adecuada la carretera se realizará el cobro de algún peaje por el acceso. *Se indicó que no por parte de Finca El Oasis. Si se realiza algún cobro, sería por parte del Ministerio de Ambiente, relacionado al pago por acceso al área protegida.*

Figura 26. Reunión Informativa.





Fuente: Grupo ALC Consultores, 2023.

17.b. Ampliar el Plan de Participación Ciudadana (percepción ciudadana), para el corregimiento de Palmira y Los Naranjos de acuerdo al artículo 40 del Decreto Ejecutivo No. 1 de 01 de marzo de 2023.

Respuesta: El punto 7.3 del EsIA presentado aborda la percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del Plan de Participación Ciudadana. Como ya se ha explicado **NO** hay lugares poblados ni caseríos cercanos al área de proyecto que formen parte del corregimiento de Palmira, ni hay conectividad vial entre este corregimiento y el proyecto, por lo que se aplicó una entrevista a la Representante de Corregimiento y Presidente actual del Consejo Municipal de Boquete. Adicionalmente, con respecto a Los Naranjos, tanto los lugares poblados de El Salto como de Camiseta, ambos son los únicos de acceso directo al proyecto y mantienen parte del poblado en este corregimiento y parte en Bajo Boquete. Ambos lugares fueron ampliamente involucrados en las consultas tanto en la recepción de volantes, como en la participación en las encuestas, entrevistas y reunión informativa, por lo que no se considera necesario ampliar la percepción ciudadana, ya que esta percepción responde a representatividad estadística en el caso de la encuesta y a una matriz de actores clave en el caso de las entrevistas.

Por su parte, según la Lic. Vera Hercilia Caballero, Representante de Corregimiento de Palmira, es necesaria la rehabilitación de la calle al volcán, pues opina que beneficiará a proveedores locales como a turistas que ocupan la vía. Por estas razones expresa estar de acuerdo con el proyecto, pues además de mejorar el acceso al volcán en beneficio de los productores del área, beneficiará a las empresas de turismo.



El incremento del turismo y el mejor acceso al volcán Barú son los beneficios directos que ella identifica serán importantes, siempre y cuando se establezcan normas para que la carga de turistas no perjudique el entorno.

Como representante de corregimiento tuvo la mala experiencia de que se destruyera la toma de agua de la potabilizadora de Palmira, provocado por deslaves generados al movilizar tierra con la construcción de una calle de montaña, años atrás. Por esta razón insiste en señalar, como medidas de reducción de posibles afectaciones, que se cumplan las normas y que no se desvíen fuentes de agua que puedan afectar a las comunidades en las partes bajas de las faldas del volcán. El agua lluvia debe ser encausado a quebradas existentes.

RESPUESTA A NOTA DEI-DEEIA-AC-0216-2711-2023
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO "REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE
4.5 KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ"

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto Rehabilitación de un tramo de camino de una longitud de 4.5 km que conduce hacia la cima del Volcán Barú (sector Camiseta)

Promotor: Materiales y Suministros Menéndez.

ENTREVISTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

El proyecto de rehabilitación de 4.5 kilómetros de camino en el sector de Camiseta, Boquete cuenta con una Viabilidad Ambiental otorgada por el Ministerio de Ambiente. La intención del proyecto es adecuar una sección del camino y mejorar cunetas y drenajes, sin alterar el entorno ambiental circundante, con el propósito de reducir riesgos y facilitar el acceso a productores y transeúntes que se movilizan en esta zona (Ver Pancarta Informativa). Esta entrevista busca conocer la percepción de algunos actores clave, para complementar las evaluaciones ambientales y sociales que se están ejecutando, previo a la obra. Gracias por participar de este proceso.

Nombre de la persona entrevistada Vera Heredia Caballero
 Ocupación, cargo, entidad donde labora Honorable Representante Comunal Pácora
 Lugar de aplicación de la entrevista Consejo Municipal de Boquete

1. ¿Considera usted necesaria la rehabilitación del camino Boquete-Volcán Barú? En caso afirmativo, ¿por qué?	Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No estoy seguro/a <input type="checkbox"/> <u>Beneficia a turistas como a productores del área.</u>
2. ¿Qué opina usted de la iniciativa del promotor de rehabilitar 4.5 km que se encuentran en mal estado en la zona indicada en la pancarta informativa?	Estoy de acuerdo <input checked="" type="checkbox"/> Estoy en desacuerdo <input type="checkbox"/> No estoy seguro/a <input type="checkbox"/> En caso de estar en desacuerdo, favor indicar ¿por qué? <u>Beneficia a la empresa de turismo ecológico, a los turistas y a los productores.</u>
3. ¿Cuáles son algunos beneficios que identifica de este proyecto?	<u>Incremento de turismo, mejor acceso al Volcán Barú, implementar normas para que no perjudiquen el entorno.</u>
4. ¿Identifica alguna afectación ambiental o social que pudiera causar el proyecto? En caso afirmativo, por favor mencione cuál sería.	<u>Si se cumple con la norma y no dañan aguas que afectan a las comunidades más abajo. En un proyecto anterior se afectó a comunidades por deslaves que dañaron tierras de agua.</u>
5. ¿Qué medidas para reducir las afectaciones identificadas, recomendación, sugerencia o comentario adicional sobre el proyecto puede compartir?	<u>Mantener todo como está. Verificar las aguas en quebradas existentes, asegurándose para que no afecte a las comunidades en la plaza del Volcán.</u>

Encuestador: Vera Heredia Caballero
 Fecha: 23/01/2024

Encuestador: Guillermo A. Zúñiga B



Tel. 730-9182
 www.alcglobal.net

18. EN EL PUNTO 8.2 ANALIZAR LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL, DETERMINANDO LOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS QUE PRESENTARÁ O GENERARÁ LA ACTIVIDAD EN CADA UNA DE SUS FASES, SOBRE EL ÁREA DE INFLUENCIA, PÁGS. 254 A 257 DEL EsIA, NO SE CONSIDERAN PARA EL CRITERIO 1, EL FACTOR “D. PROLIFERACIÓN DE PATÓGENOS Y VECTORES SANITARIOS” A PESAR QUE EN PÁG. 273 DEL EsIA, PARA EL ELEMENTO SOCIOECONÓMICO DETALLA: “...DE IGUAL MANERA, LA GENERACIÓN DE DESECHOS PUEDE INCREMENTAR LA PROLIFERACIÓN DE VECTORES AFECTANDO LA SALUD, TANTO DE TRABAJADORES, EN CASO DE NO REALIZAR UN ADECUADO MANEJO DE ESTOS...”. PARA EL CRITERIO 2, NO SE IDENTIFICÓ LOS FACTORES “...B. LA GENERACIÓN O INCREMENTOS DE PROCESOS EROSIVOS... N. LA ALTERACIÓN Y/O AFECTACIÓN DE LAS ESPECIES DE FLORA Y FAUNA... I. LA ALTERACIÓN DE FUENTES HÍDRICAS SUPERFICIALES O SUBTERRÁNEAS...” A PESAR QUE LA RESOLUCIÓN DE VIABILIDAD DEL PROYECTO DESTACA EL IMPACTO DE LA EROSIÓN Y EL CONTENIDO DEL EsIA DESTACA LA GENERACIÓN DE RUIDO Y SU UBICACIÓN EN ÁREA PROTEGIDA. PARA EL CRITERIO 3, NO SE CONSIDERA EL FACTOR “B. LA AFECTACIÓN, INTERVENCIÓN O EXPLOTACIÓN DE ÁREAS CON VALOR PAISAJÍSTICO, ESTÉTICO Y/O TURÍSTICO; Y EL CRITERIO 4, EL FACTOR “E. ALTERACIÓN AL ACCESO DE LOS RECURSOS NATURALES QUE SIRVAN DE BASE PARA ALGUNA ACTIVIDAD ECONÓMICA, DE SUBSISTENCIA, ASÍ COMO ACTIVIDADES SOCIALES Y CULTURALES DE SERES HUMANOS”, A PESAR QUE LA ZONA DONDE SE UBICA EL PROYECTO ES UTILIZADA CONSTANTEMENTE PARA LA ACTIVIDAD TURÍSTICA.

POR LO OTRO, LA TABLA 8-2 CARACTERIZACIÓN DEL EsIA, DETALLA “...DIRECTO, INDIRECTO, ACUMULATIVO, Y/O SINÉRGICO” Y PARA LA CONCLUSIÓN DEL PUNTO 8.2 DESCRIBIENDO LO SIGUIENTE: “...COMO RESULTADO DEL ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL, EL PROYECTO GENERARÁ AFECTACIONES NO SIGNIFICATIVAS SOBRE LOS SIGUIENTES CRITERIOS...”, IGUAL CIRCUNSTANCIAS SE PLASMA EN PÁGS, 275 Y 276 DEL EsIA. CONSIDERANDO LO ANTES DESCRITO, EL ARTÍCULO 22 DEL DECRETO EJECUTIVO No. 1 DE 01 DE MARZO DE 2023, INDICA QUE: “...SE ENTENDERÁN QUE LAS ACTIVIDADES, OBRAS O PROYECTO, PRODUCEN IMPACTOS AMBIENTALES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA SI GENERAN O SE PRESENTA SOBRE ALGUNOS DE LOS CRITERIOS...” Y EL ARTÍCULO 23,

PLASMA LAS CATEGORÍAS DE ACUERDO AL IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO QUE PUEDA GENERAR LA ACTIVIDAD, OBRA Y/O PROYECTO; POR LO QUE LA CONCLUSIÓN Y ANÁLISIS DEL PUNTO 8.2 NO CONCUERDA CON LO DISPUESTO EN LA NORMATIVA.

TOMANDO EN CUENTA LO DESCRITO EN LAS SECCIONES ANTERIORES SE LE SOLICITA:

18.a. Presentar corregido el punto 8.2 de acuerdo a lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 1 DE 01 de marzo de 2023, para todas las fases del proyecto, obra y/o actividad. Incluir análisis de los resultantes para cada factor de los cinco criterios de protección ambiental.

Respuesta: Se presenta en la tabla siguiente, el ajuste en cuanto al análisis de los criterios ambientales, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 22 del Decreto Ejecutivo No. 1 DE 01 de marzo de 2023.

Tabla 33. Análisis de criterios ambientales

Criterio de Protección Ambiental	Ocurrencia		Fases		Observación
	Sí	No	Construcción	Operación	
Criterio 1: Sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general					
a. Producción y/o manejo de sustancias peligrosas y no peligrosas, atendiendo a su composición, cantidad y concentración; así como la disposición de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos	X		X		Durante la construcción, se utilizará materiales como asfalto y cemento para la cubierta de la vía y cunetas ya existentes. La construcción se realizará por tramos de avance. En etapa operativa, se circunscribe al caso de que se requiera cubrir

Criterio de Protección Ambiental	Ocurrencia		Fases		Observación
	Sí	No	Construcción	Operación	
					algún hueco o deterioro puntual. Además, se pueden producir desechos sólidos por restos de alimentos y envases usados.
b. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales.	X		X		Los equipos y maquinaria a utilizar en la etapa de construcción, generarán un incremento temporal en los niveles de ruido y vibración, de manera no significativa, en especial debido a que se utilizan de forma puntual, en periodos cortos. Por la zona transitan diariamente alrededor de 30 vehículos de trabajo y transporte.
c. Producción de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, o sus	X		X		El uso de vehículos, maquinarias y equipos podría

Criterio de Protección Ambiental	Ocurrencia		Fases		Observación
	Sí	No	Construcción	Operación	
combinaciones, atendiendo a su composición, calidad y cantidad, así como de emisiones fugitivas de gases o partículas de las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.					generar, de forma puntual y temporal, un aumento de emisiones, de manera no significativa, considerando que, en la actualidad, transitan por la vía alrededor de 30 vehículos diariamente. Los efluentes líquidos producto de la deposición en sanitarios serán manejados con instalaciones portátiles y dispuestos por la empresa proveedora del servicio.
d. Proliferación de patógenos y vectores sanitarios.		X			
e. Alteración del grado de vulnerabilidad ambiental.		X			
Criterio 2: Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales					

Criterio de Protección Ambiental	Ocurrencia		Fases		Observación
	Sí	No	Construcción	Operación	
a. La alteración del estado actual de suelos.	X				En la actualidad, la carretera está conformada por tierra y piedras y se producen procesos denudativos con erosión, desgaste y cambios en el relieve. Las obras de rehabilitación y construcción consisten en cubrir con material asfáltico 4.5 kilómetros de la vialidad y conformar las cunetas, manteniendo el mismo ancho de la vía actual, lo que producirá, por un lado, cambios en el estado actual del suelo sobre la calzada, pero sin intervenir los suelos de los alrededores y, por el otro, de no aplicarse medidas adecuadas, se podría contribuir a

Criterio de Protección Ambiental	Ocurrencia		Fases		Observación
	Sí	No	Construcción	Operación	
					los procesos denudativos.
b. La generación o incremento de procesos erosivos.	X		X		En caso de que las actividades constructivas se realicen durante la temporada lluviosa, se podría incrementar, de forma temporal, los procesos denudativos (erosión) en las superficies expuestas (rodadura y cunetas existentes). Sin embargo, considerando que, actualmente, las malas condiciones de la vía mantienen estos procesos e incluso eventos como los huracanes Eta y IOTA, así como el escurrimiento de agua a lo largo de la vía durante lluvias han contribuido a afectaciones en la

Criterio de Protección Ambiental	Ocurrencia		Fases		Observación
	Sí	No	Construcción	Operación	
					zona. Se estima que las actividades a realizar reducirán estos procesos luego de la construcción y, por ende, los riesgos de afectaciones a la vialidad y a fincas aledañas.
C. La pérdida de fertilidad en suelos.		X			
d. La modificación de los usos actuales del suelo.		X			
e. La acumulación de sales y/o contaminantes sobre el suelo.		X			
f. La alteración de la geomorfología.		X			
g. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.	X		X		Durante la temporada seca, los drenajes y cursos de agua en la zona del proyecto permanecen sin agua. Sin embargo, en temporada lluviosa

Criterio de Protección Ambiental	Ocurrencia		Fases		Observación
	Sí	No	Construcción	Operación	
					la Quebrada El Emporio mantiene agua. La reparación de cunetas y cambio de alcantarillas actualmente deterioradas, podría incrementar, puntualmente, la presencia de sedimentos que pudieran causar alteración al curso de agua superficial.
h. La modificación de los usos actuales del agua		X			
i. La alteración de fuentes hídricas superficiales o subterráneas.	X		X		Debido a la reparación de cunetas y/o drenaje se podía incrementar la presencia temporal de sedimentos alterando, temporalmente, la calidad del agua superficial.
j. La alteración de régimen de		X			

Criterio de Protección Ambiental	Ocurrencia		Fases		Observación
	Sí	No	Construcción	Operación	
corrientes, mareas y oleajes.					
k. La alteración del régimen hidrológico.		X			
l. La afectación sobre la diversidad biológica.		X			
m. La alteración y/o afectación de los ecosistemas.					
n. La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna.	X		X	X	En la actualidad se produce la circulación de vehículos y personas a través de la carretera al Volcán Barú, de forma diaria y con un aproximado de 30 vehículos cada día, aumentando esta cifra en épocas de mayor auge turístico. Por ello, la fauna local se ha adaptado a esta circunstancia manteniéndose alejada de la vía. Sin embargo, la presencia de equipo y personal

Criterio de Protección Ambiental	Ocurrencia		Fases		Observación
	Sí	No	Construcción	Operación	
					de obra que generan niveles de ruido adicionales podría alterar a algunas especies generando desplazamiento temporal de la zona. Las cunetas se limpiarán de rastrojos y otras hierbas que han colonizado estas. De darse algún paso de fauna a través de la vía (lo cual no es usual debido a que es una vía con más de 60 años de existencia), se podría aumentar el riesgo de atropellamiento, de no aplicarse las medidas establecidas en el PMA.
o. La extracción, explotación o manejo de fauna, flora u otros recursos naturales.		X			

Criterio de Protección Ambiental	Ocurrencia		Fases		Observación
	Sí	No	Construcción	Operación	
p. La introducción de especies de flora y fauna exóticas.		X			
Criterio 3: Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida, o con valor paisajístico, estético y/o turístico:					
a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en área protegidas y/o sus zonas de amortiguamiento.	X		X		La rehabilitación y construcción de un tramo de la carretera al Volcán Barú se produce dentro del Parque Nacional del mismo nombre. La intervención a realizar es una mejora a la carretera existente que es de piedra y tierra y que se encuentra en mal estado, lo que es un riesgo a la seguridad de quienes transitan diariamente este lugar (aproximadamente 30 vehículos, así como peatones que hacen turismo en la zona).

Criterio de Protección Ambiental	Ocurrencia		Fases		Observación
	Sí	No	Construcción	Operación	
b. La afectación, intervención o explotación de áreas con valor paisajístico, estético y/o turístico.	X		X		El Volcán Barú es una zona de atracción turística que recibe visitantes con frecuencia. Además, es una zona de explotación agrícola en parte de su territorio, por lo que se produce la circulación de vehículos y peatones de forma diaria por esta vía. Durante la rehabilitación y construcción se podría afectar, durante periodos puntuales en el transcurso de cada día, la circulación de estos, retrasando los tiempos de viaje. Sin embargo, se prevé el impacto no significativo, debido a que las actividades de obra se realizarán por paños, para no afectar la

Criterio de Protección Ambiental	Ocurrencia		Fases		Observación
	Sí	No	Construcción	Operación	
					circulación de forma permanente.
c. La obstrucción de la visibilidad a áreas con valor paisajístico, estético, turístico y/o protegidas.		X			
d. La afectación, modificación y/o degradación en la composición del paisaje.		X			
e. Afectaciones al patrimonio natural y/o potencial de investigación científica.		X			
Criterio 4. Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.					
a. El reasentamiento o desplazamiento de comunidades humanas y/o individuos, de manera temporal o permanentemente.		X			
b. La afectación de grupos humanos		X			

Criterio de Protección Ambiental	Ocurrencia		Fases		Observación
	Sí	No	Construcción	Operación	
protegidos por disposiciones especiales.					
c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales.		X			
d. Afectación a los servicios públicos		X			
e. Alteración al acceso de los recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica, de subsistencia, así como actividades sociales y culturales de seres humanos	X		X		El Volcán Barú, hacia la zona de proyecto es una región productiva que mantiene varias fincas agrícolas. El acceso a estas fincas es a través de la carretera que se rehabilitará, instalando carpeta asfáltica. Esto pudiera generar retrasos en los accesos a estas, así como a la movilización de vehículos y peatones para la actividad turística durante la

Criterio de Protección Ambiental	Ocurrencia		Fases		Observación
	Sí	No	Construcción	Operación	
					construcción. Sin embargo, estos retrasos serán puntuales, ya que se trabajará por paños para reducir el riesgo de estas afectaciones
f. Cambios en la estructura demográfica local.		X			
Criterio 5. Sobre sitios y objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, arqueológico, histórico y/o perteneciente al patrimonio cultural					
a. La afectación, modificación, y/o deterioro de monumentos, sitios, recursos u objetos arqueológicos, y/o deterioro de monumentos, sitios, recursos u objetos arqueológicos, antropológicos, paleontológicos, monumentos históricos y sus componentes.		X			
b. La afectación, modificación, y/o		X			

Criterio de Protección Ambiental	Ocurrencia		Fases		Observación
	Sí	No	Construcción	Operación	
deterioro de recursos arquitectónicos, monumentos públicos y sus componentes.					

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2024

Como resultado del análisis de los criterios de protección ambiental, el Proyecto generará afectaciones no significativas sobre los siguientes criterios.

Criterio 1, sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general:

- Se tendrá un efecto negativo sobre el **ítem a**, debido a que se producirán desechos y residuos sólidos y constructivos, durante la construcción de la obra.
- Se generará un efecto negativo sobre el **ítem b**, a consecuencia del uso de vehículos, equipos y maquinaria indispensables para la ejecución del Proyecto. Esto generará un incremento temporal de los niveles medios de ruido y vibración ambiental, que podrían afectar de forma puntual a la fauna circundante, transeúntes y turistas que hacen uso de la vía, aunque diariamente transitan en la zona alrededor de 30 vehículos.
- Por último, se tendrá un efecto negativo bajo sobre la calidad del aire como se indica en el **ítem c**, a consecuencia de las emisiones producto de la combustión interna de los vehículos, equipos y maquinaria a emplearse para la ejecución del Proyecto, de igual forma se emanarán partículas de polvo durante las actividades de limpieza y conformación de la calzada. Los efluentes producto de la deposición en sanitarios portátiles por parte de los trabajadores, se manejará con la empresa autorizada para este fin.

Criterio 2: Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales:

- Se tendrá un efecto negativo sobre los **ítems a y b**, muy puntual, debido a la reconformación de la superficie actual de la rodadura en el tramo a rehabilitar, así como del área de las cunetas, lo que puede incrementar los denudativos (tanto la erosión, como el desgaste y cambios en el relieve), a consecuencia de estas actividades durante construcción, pero también, en temporada lluviosa, de no colocarse reductores de velocidad, se podría incrementar la velocidad del agua sobre estas, causando afectaciones a la vialidad o a fincas vecinas.
- Sobre los **ítems g e i**, se tendrá un efecto negativo, principalmente sobre el brazo o afluente de la quebrada El Emporio el cual intercepta un punto del alineamiento de la carretera y de otras aguas abajo, durante la etapa de construcción, en particular porque se requerirá cambiar alcantarillas en mal estado. Esto pudiera aumentar el aporte actual de sedimentos, en caso de no aplicarse las medidas necesarias.

- En cuanto al **ítem n**, se pudiera producir algún grado de afectación temporal a la fauna, por el incremento de ruido y la presencia de mayor cantidad de personas.

Criterio 3: Sobre atributos que tiene un área clasificada como protegida, o con valor paisajístico, estético y/o turístico.

- Se afectarán los **ítems a y b**, puesto que, el Proyecto se desarrollará dentro de los límites de un área protegida dentro de la cual se ubica la vía existente hacia la cima del Volcán Barú, en la zona de uso intensivo según el Plan de Uso Público. El impacto no será significativo, debido a que la carretera es existente desde hace más de 60 años, se le han realizado varias adecuaciones con anterioridad y, en la actualidad es utilizada por alrededor de 30 vehículos y más, así como peatones diariamente, tanto para actividades productivas, como de mantenimiento en la cima del volcán como turismo. La afectación está dada porque se podrían retrasar los tiempos de viaje ante la necesidad de utilizar un solo paño, de forma puntual, según avance de las obras durante construcción.

Criterio 4: Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.

- Se afectará el **ítem e**, puesto que el Proyecto se desarrollará dentro de los límites del AP PNVB, en una zona de uso intensivo, donde se desarrollan actividades del sector productivo y turístico, que podrían sufrir retrasos en el acceso vial, de forma puntual, debido a que se trabajará por paños para reducir estas afectaciones.

18.b. Presentar análisis técnico de la justificación para la no incidencia sobre el Criterio 1-el factor “d”, el Criterio 2- los factores “b,n,i”, el Criterio 3- factor “b” y para el Criterio 4, el factor “e”. En caso contrario, presentar corregido el punto 8.2.

Respuesta: En la respuesta 18.a, se presenta la corrección del punto 8.2, referente al análisis de los criterios ambientales, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 22 del Decreto Ejecutivo No. 1 DE 01 de marzo de 2023.

Sobre el criterio 1, factor d, se hace la aclaración que, la generación de desechos sólidos y consistentes principalmente a restos de alimentos y envases usados, será

en cantidades no significativas. Así mismo, estos serán recolectados oportunamente para su traslado al sitio de disposición final autorizado para eso (Vertedero Municipal de Boquete). Por lo que, no se considera habrá incidencia sobre el mencionado factor.

En cuanto a los factores b,n, i del criterio 2; factor b del criterio 3 y el factor e del criterio 4, estos fueron analizados en la Tabla 33 de la respuesta 18.a.

18.c. Presentar el punto 8.5 Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4.

Respuesta: Mediante una nueva revisión y análisis de cada uno de los Criterios de Protección Ambiental establecidos en la normativa existente, específicamente el artículo 22 del Decreto Ejecutivo 1 del 1 de marzo del 2023, respecto a la ubicación, actividades a realizar y características socioambientales del área de influencia del proyecto, se determinó que este podrá ocasionar impactos ambientales negativos con una significancia baja y moderada, los cuales inciden sobre los criterios uno, dos, tres y cuatro. Estos impactos serán recuperables y reversibles mediante la aplicación de medidas conocidas y de fácil implementación, por lo que se concluye que el EsIA presentado y correspondiente al proyecto *Rehabilitación y Construcción de un tramo de camino de una longitud de 4.5 kilómetros que conduce hacia la cima del Volcán Barú* corresponde a la categoría DOS (II).

19. EN el punto 8.4 Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cualitativas y cuantitativas), págs. 263 a la 271 del esia, se emite los siguientes comentarios:

- Para el RU-1, se cataloga como de “intensidad baja”, pues se menciona que la afectación es mínima y con menor perturbación debido a que en las colindancias del proyecto no se ubica viviendas, pero no destaca en el análisis la fauna que se ubica en el entorno.
- Para ag-1 y fa-1, se le cataloga como de “intensidad del impacto bajo (1)”, pero no se incluye la justificación correspondiente. Para el ag-1, la “extensión del impacto”, se valoriza como 2 “parcial”, por lo que queda duda de la inclusión en el análisis técnico de la topografía que mantiene el proyecto y formación de cárcavas. Para fa-1, se detalla: “...de acumulación simple (1) de acción individualizada sobre la fauna

colindante...importancia “Baja”, no obstante, no queda claro el término de “acción individualizada”.

- Para la SE-1, la valorización de intensidad no concuerda con la reflejada en la tabla 8-7 (pág. 263).
- Por otro lado, se identifica el impacto de “HC-1”, sin embargo, en el punto 8.2, no fue analizado.
- De manera ligada, para la valorización realizada para la etapa de operación, págs. 269 a la 271 del EslA, no se describe la justificación de la “Clasificación del Impacto”, obtenida para cada impacto (NEUTRO, BAJO, MODERADO). Y se mantiene descripción en donde se menciona “Uso de maquinaria y posible afectación por atropellos de fauna”, pero se clasifica el impacto como NEUTRO.
- Además, para la fase de construcción y operación, se clasifica el total de los impactos ambientales negativos como BAJO, análisis que no concuerda con lo descrito en el artículo 23 del Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023, por lo tanto, se le solicita:

19.a. Ampliar justificación del análisis técnico realizado para los impactos RU-1, AG-1, FA-1 y SE-1, para la etapa de construcción. Tomar en cuenta lo descrito anteriormente.

19.b. Ampliar justificación del análisis técnico realizado para cada uno de los impactos valorizados en la etapa de operación. Tomar en cuenta lo descrito anteriormente.

Respuesta: Se presenta un ajuste general a la identificación, valoración y análisis técnico de impactos previamente presentada en el EslA del proyecto, el cual se mantiene en evaluación. Estos ajustes comprenden, tanto la identificación de impactos adicionales, nomenclatura y valoración.

Tabla 34. Identificación de impactos.

Elemento ambiental	Impacto	Descripción
AIRE	AI -1	Alteración de la calidad del aire
RUIDO	RU-1	Aumento de los niveles de ruido y vibraciones
SUELO	SU-1	Contribución a procesos denudativos existentes
AGUA	AG-1	Alteración de la calidad del agua superficial

Elemento ambiental	Impacto	Descripción
VEGETACIÓN	VE-1	Eliminación de vegetación en cunetas.
FAUNA	FA-1	Afectación a la fauna silvestre
SOCIOECONÓMICO	SE-1	Afectación a la seguridad y salud ocupacional
	SE-2	Modificaciones en la dinámica de movilidad en el área
	SE-3	Generación de empleos
	SE-4	Dinamización de la economía local
PAISAJE	PA-1	Modificación en la percepción del paisaje

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2024

Tal cual se aprecia en la tabla previa, con la ejecución del proyecto se ha identificado un total de once impactos. De estos, cuatro (4) se dan sobre el aspecto abiótico (aire, ruido, suelo y agua), dos (2) sobre el aspecto biótico (vegetación y fauna), cuatro (4) sobre el aspecto socioeconómico y uno (1) sobre el paisaje.

La valoración de estos impactos durante la etapa de construcción, se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 35. Valoración de impactos en fase de construcción.

Impacto Código	Criterios de Valoración											SF	Clasificación del impacto
	CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP		
AI-1	(-)	2	2	1	1	D	2	1	1	1	2	19	BAJO
RU-1	(-)	2	4	1	1	D	4	1	4	1	2	28	MODERADO
SU-1	(-)	1	1	1	1	D	2	1	1	1	1	13	BAJO
AG-1	(-)	-2	4	1	1	D	2	1	1	1	4	27	MODERADO
VE-1	(-)	1	2	1	1	D	4	1	8	4	1	27	MODERADO
FA-1	(-)	2	1	1	1	I	2	1	1	1	4	19	BAJO
SE-1	(-)	1	1	1	1	D	2	1	4	4	4	22	BAJO
SE-2	(-)	2	4	1	1	D	4	1	2	2	4	29	MODERADO
SE-3	(+)	4	2	1	4	D	8	1	8	4	2	45	MODERADO
SE-4	(+)	4	4	1	4	D	8	1	8	4	2	49	MODERADO
PA-1	(-)	1	1	1	1	D	4	1	1	1	4	18	BAJO

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2024

Alteración de la calidad del aire (AI-1). El carácter del impacto es negativo. Presenta una intensidad media (2) debido a que a pesar de manifestarse mientras duren las actividades de construcción, los vientos podrán propagar las partículas suspendidas a áreas cercanas. Su extensión es parcial (2) debido a que la emanación de polvo y emisiones producto de la combustión interna de las maquinarias y equipo pesado, afectará de forma localizada al área de proyecto y alrededores. Es un impacto no sinérgico (1), porque no incidirá sobre otros impactos. En cuanto a la persistencia del impacto este será temporal (1), mientras dure la fase de construcción. Por su parte el efecto es directo (D) en el área de influencia directa del Proyecto y de incidencia inmediata. Este impacto presenta un riesgo de ocurrencia probable (2), debido a que podría producirse una vez inicien las actividades de construcción. Es un impacto de acumulación simple (1), es recuperable y reversible a corto plazo (1). Su importancia ambiental es media (2), debido al aumento temporal de partículas suspendidas. Por lo antes descrito la valoración de este impacto fue **Bajo (-19)**.

Aumento de los niveles de ruido y vibraciones (RU-1). Este impacto es de carácter negativo (-), de intensidad media (2), considerando que el área de proyecto se ubica dentro de un área protegida donde, a pesar de que se produce ruido diariamente por la circulación vehicular y de peatones, es menor que en áreas urbanas. Es un impacto extenso (4) porque podrá percibirse más allá del entorno directo del proyecto, no presenta sinergismo (1). Es de persistencia temporal (1) porque ocurrirá principalmente durante la construcción. El efecto del impacto será directo (D) ya que su incidencia es inmediata sobre el medio receptor; su riesgo de ocurrencia es muy probable (4) ya que, por la propia

naturaleza del proyecto, se requiere inevitablemente el uso de equipos y maquinaria pesada que generan ruido, aunque de forma puntual y temporal. Por su parte, la acumulación es simple (1) ya que por ser temporal no se dará un incremento progresivo de su efecto; su recuperabilidad es mitigable (4) con la aplicación de controles de ruido; la reversibilidad es baja (1) debido a que una vez culminen las actividades que requieran el uso de equipos y maquinarias pesadas, se retornará a los niveles de ruido ambiental usuales. Por último, la importancia ambiental es media (2), ya que su efecto se refleja sobre un recurso de regular extensión, pudiendo afectar principalmente a usuarios de la vía y fauna silvestre, mas no a poblaciones circundantes. Como resultado la valoración de este impacto fue **Moderado (-28)**.

Contribución a procesos denudativos existentes (SU-1). El carácter de este impacto es negativo (-), de intensidad baja (1) ya que, en la mayor parte del área de incidencia del impacto, el recurso presenta ya estos procesos; de extensión puntual (1) debido a que la incidencia del impacto se limitará al ancho existente de la rodadura, sin afectar el entorno circundante. Es un impacto no sinérgico (1) ya que no incide o combina con otro impacto. De persistencia temporal (1), ocurre durante la fase de construcción; su efecto será directo (D) ya que su incidencia es inmediata sobre el medio receptor. Por su parte, el riesgo de ocurrencia es probable (2) ya que, considerando las condiciones actuales del sitio no habría una significativa diferencia con lo esperado. Este impacto es de acumulación simple (1) no incide en la generación de otro impacto; mientras que su recuperabilidad y reversibilidad es a corto plazo (1), debido a que, con la colocación de los materiales finales sobre la rodadura y cunetas, se eliminará su efecto, evitando que se produzcan nuevos procesos similares que afecten la vialidad o fincas aledañas. Por último, su importancia es baja (1), considerando que el área de incidencia del impacto presenta una alta modificación de su estado natural. La valoración de este impacto es **Bajo (-13)**.

Alteración de la calidad del agua superficial (AG-1). El carácter de este impacto es negativo (-), de intensidad moderada (4) considerando a los usuarios de los cuerpos de agua existentes aguas abajo del proyecto. De extensión amplia (4) ya que el impacto a la calidad del agua puede darse al desplazarse sedimentos, aguas abajo del área de intervención. Este impacto es no sinérgico (1), considerando que no actúa sobre otro elemento o impacto focalizado. Su persistencia es temporal (1) generándose principalmente mientras duren las actividades de construcción; es de efecto directo (D) sobre la fuente hídrica que intercepta con el alineamiento del proyecto. El riesgo de ocurrencia del impacto es probable (2), siendo desfavorables en caso de no aplicar medidas que prevengan la afectación. El impacto es de acumulación simple (1) únicamente se manifiesta sobre el recurso hídrico; su recuperabilidad y reversibilidad es baja (1) para ambos casos debido a que pudiera ocurrir de forma puntual, pero podría

ser manejado con medidas adecuadas. Se considero una importancia ambiental alta (4), por lo antes descrito y considerando que es un elemento de extensión regular y de buena calidad. Este impacto fue valorizado como **Moderado (-27)**.

Eliminación de vegetación en cunetas (VE-1). Este impacto es de carácter negativo (-), de intensidad baja (1), considerando el tipo y extensión de la vegetación que se eliminará consistente en gramíneas, principalmente, localizadas en las cunetas. Es un impacto de extensión parcial (2) manifestándose únicamente en el área de las cunetas y rodadura que haya permitido el crecimiento de esta. No sinérgico (1) puesto que no se dan otras actividades que se conjuguen con este; de persistencia temporal (1) porque ocurrirá solo en construcción. El efecto del impacto será directo (D) ya que se manifestará únicamente sobre el área de influencia directa del proyecto; el riesgo de ocurrencia es muy probable (4) debido a que para el desarrollo del proyecto se requiere de la eliminación de la vegetación sobre las cunetas y rodadura que haya permitido el crecimiento de esta. Por otra parte, la acumulación es simple (1) puesto que este impacto se manifestará sobre un único recurso (vegetación) y de forma puntual. Es irrecuperable (8) debido a que, una vez eliminada la vegetación ésta no podrá retornar por la propia funcionalidad de estas; es irreversible (4), considerando lo antes indicado. Por último, la importancia ambiental es baja (1) debido al tipo y extensión de la vegetación que se requiere eliminar. Como resultado la valoración de este impacto fue **Moderado (-27)**.

Afectación a la fauna silvestre (FA-2). Este impacto fue evaluado con una intensidad moderada (2), con incidencia en el área de influencia del Proyecto, su extensión es puntual (1) debido a que en la zona de proyecto la fauna se encuentra acostumbrada a la circulación vehicular y presencia de peatones; es un impacto no sinérgico (1), temporal (1) ya que se manifestará durante construcción, se considera indirecto (I) porque no ocurre sobre el área a intervenir por las obras (carretera ya existente desde hace más de 60 años), simple (1), recuperable y reversible al corto plazo (1) porque se considera que se producirá durante los momentos en que el ruido provoque desplazamiento temporal o se pueda producir riesgo de atropellamiento. Su importancia es alta (4) al tratarse de un área protegida. Se valora como Bajo (-19).

Afectación a la seguridad y salud ocupacional (SE-1). Es un impacto de carácter negativo (-), de intensidad baja (1) cuya afectación es mínima si se consideran los elementos de seguridad personal y colectiva. Por su parte la extensión del impacto es puntual (1) en el área de intervención del Proyecto; impacto no sinérgico (1) puesto que no se manifiesta sobre otro impacto. De persistencia temporal (1) mientras duren las actividades de construcción. Es un impacto directo (D) de incidencia inmediata y directa sobre la salud de los trabajadores, su riesgo de ocurrencia es probable (2) considerando la presencia

y uso de equipo y maquinaria pesada, de acumulación simple (1) manifestándose únicamente sobre la salud de los trabajadores y de los transeúntes, su recuperabilidad es mitigable (4) considerando que las afectaciones a los trabajadores pueden ser mitigables aplicando medidas de prevención y salud ocupacional. Por su parte, la reversibilidad fue valorizada como irreversible (4) considerándose el desarrollo de algún siniestro que generará cierto grado de incapacidad en el personal. La importancia de este fue impacto fue categorizado como alto (4), debido a que representa un impacto contra la integridad física de los trabajadores y transeúntes. Este impacto fue valorizado como **Bajo (-22)**.

Modificaciones en la dinámica de movilidad en el área (SE-2). Es un impacto de carácter negativo (-), de intensidad media (2) ya que las actividades de las obras pueden intervenir temporalmente y de forma puntual, con la movilidad vehicular y peatonal para la ejecución de actividades económicas, sociales y culturales en el sitio. Extenso (4) ya que afecta tanto el área de influencia directa como indirecta del proyecto durante su construcción; no sinérgico (1) considerando que no se generarán afectaciones sobre otros elementos asociados. Su persistencia será temporal (1) mientras duren las actividades en fase de construcción. El efecto es directo (D) ya que su ocurrencia tendría un efecto directo sobre los usuarios de la vía y sus actividades; su riesgo de ocurrencia es muy probable (4) debido a que se requiere intervenir la calzada, aunque se procurará trabajar por paños para reducir la afectación. Es de acumulación simple (1); la recuperabilidad y reversibilidad es a corto plazo (2), considerando la aplicación de medidas pertinentes para reducir las afectaciones (comunicación oportuna a vecinos, trabajos por paños, entre otras). La importancia de este impacto es alta (4) debido a que retrasa los tiempos de viaje de los usuarios de la vía y puede incidir en sus actividades usuales. Se clasifica como **Moderado (-29)**.

Generación de empleo (SE-4) Este impacto es de carácter positivo (+), de importancia alta (4) por los beneficios que conlleva el empleo como aporte a la economía, es un impacto no sinérgico (1) y su persistencia es permanente (4) debido a que durante operación, se requerirá dar mantenimiento a las obras realizadas, su efecto será directo (D) de incidencia inmediata sobre la mano de obra, el riesgo de ocurrencia es seguro (8), toda actividad económica conlleva la contratación de mano de obra calificada y no calificada, la acumulación del impacto es simple (1), irreparable (8) debido a que los beneficios socioeconómicos se trasladan a la economía, La importancia del impacto es moderada (2). Por lo que, su clasificación es **Moderado (+45)**.

Dinamización de la economía local (SE-5): Este impacto será de carácter positivo (+), de intensidad alta (4), por su importancia para las actividades productivas y turísticas de la zona, extenso (4) debido a que los beneficios que

se generarán por la construcción de la obra se percibirán tanto a nivel local como regional, es un impacto no sinérgico (1) y de persistencia permanente (4) debido a que los beneficios de la adecuación del camino se verán en las actividades productivas y turísticas de la zona, que pudieran incrementarse, además de que, durante los mantenimientos podría ser necesario la adquisición de bienes y servicios y la contratación de mano de obra. El efecto del Proyecto es directo, su riesgo de ocurrencia es seguro (8). El impacto es de acumulación simple (1), es irrecuperable (8) e irreversible (4) en los beneficios que presenta. Por último, la importancia es media. Como resultado del análisis este impacto fue valorizado con una clasificación **Moderada (+49)**.

Modificación en la percepción del paisaje (PA-1). El carácter de este impacto es negativo (-), de intensidad baja (1), la extensión es puntual (1) sobre el área de la calzada y la longitud de los 4.5 kilómetros; no sinérgico (1) puesto que no representa la incorporación de sus efectos sobre otro impacto. Por su parte, presenta una persistencia temporal (1) y que se manifestará solo durante la fase de construcción; con efecto directo (D) sobre el área de intervención específicamente. El riesgo de ocurrencia es muy probable (4); de acumulación es simple (1) manifestándose sobre el elemento considerado sin incluir efectos sinérgicos. Con recuperabilidad y reversibilidad a corto plazo (1) ya que, una vez finalizada la etapa de construcción, el área de intervención mostrará mejores condiciones y, por lo tanto, una mejor percepción paisajística y por último su importancia es media (2) debido al valor natural y cultural que representa el área circunvecina al polígono del proyecto. La valorización de este impacto fue **Bajo (-18)**, considerando que la modificación del paisaje radica principalmente por la presencia de equipos y maquinarias en el sitio, más no por la modificación del entorno natural circunvecino al área de proyecto.

En la siguiente tabla se presenta la valorización de impactos durante la etapa de operación.

Tabla 36. Valoración de impactos en fase de operación.

Impacto Código	Criterios de Valoración											SF	Clasificación del impacto
	CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP		
AI-1	(-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
RU-1	(-)	2	1	1	4	D	2	1	1	1	2	20	BAJO
SU-1	(-)	2	4	1	1	D	1	1	1	1	2	21	BAJO
AG-1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
VE-1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
FA-2	(-)	1	2	1	2	D	2	1	4	2	2	21	BAJO

SE-1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
SE-2	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
SE-3	(+)	2	1	1	1	D	4	1	8	4	1	34	MODERADO
SE-4	(+)	4	8	1	4	D	4	1	8	4	2	49	MODERADO
PA-1	(+/-)	0	0	0	0	D	0	0	0	0	0	0	NEUTRO

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2024

Alteración de la calidad del aire (AI-1). Este impacto es considerado NEUTRO durante la etapa operativa, debido a que no se utilizarán equipos que emanen partículas suspendidas y las labores de mantenimiento solo se harán de forma puntual en los sitios donde la rodadura y/o cunetas presenten desgaste o deterioro, lo que será atendido de forma manual.

Aumento de los niveles de ruido (RU-1). Durante la etapa de operación, el Promotor plantea la realización de mantenimientos (se prevé anuales) en el tramo rehabilitado. Estas actividades de mantenimiento generarán ruidos puntuales, lo que podría incrementar los niveles normales de ruido ambiental en el área del Proyecto en los puntos donde se realice la actividad. Será de carácter negativo (-), de intensidad media (2) considerando que, a pesar de la ausencia de residentes en el AID y la presencia vehicular y de visitantes, el proyecto se localiza dentro de un AP la cual alberga especies que pudieran desplazarse de su hábitat usual, de forma temporal; su extensión es parcial (2) sobre el alineamiento del Proyecto; sin sinergismo (1) y de persistencia permanente (4) mientras dure la vida útil del Proyecto. El impacto será directo (D) sobre el aspecto de ruido ambiental. Por su parte, es probable (2) de que ocurra debido a que es un área con intervención y uso antrópico, lo que minimiza la existencia o habitualidad de especies de fauna silvestre en el área de influencia directa del proyecto. De acumulación simple (1) de recuperabilidad a corto plazo (1) y reversibilidad a corto plazo (1), considerando que las actividades de mantenimiento serán puntuales. Por último, su importancia es media (2) ya que, aunque se trata de un AP y alberga especies vulnerables, el área a intervenir se encuentra alterada por los usos antrópicos. Como resultado, su clasificación es **Baja (-20)**.

Contribución a procesos denudativos existentes (SU-1). Durante la operación, pudiera producirse incremento de la velocidad de las aguas en las cunetas que recogen estas a orillas de la vía. Sin embargo, se considera que los reductores de velocidad y, en general, las medidas a aplicar reducen su significancia. Se estima su intensidad como moderada (2), con extensión que alcanza el área de influencia indirecta, temporal considerando que pudiera ocurrir durante la temporada lluviosa, de efecto directo, con riesgo de ocurrencia

poco probable (1) considerando las medidas a aplicar, no acumulativo (1), recuperable y reversible al corto plazo (1), de importancia moderada (2) por la presencia de fincas aledañas. Como resultado, su clasificación es **Baja (-21)**.

Alteración de la calidad del agua superficial (AG-1). Este impacto es considerado NEUTRO durante la etapa operativa, debido a que la alteración de la calidad del agua superficial, está relacionada por el arrastre de materiales sólidos (sedimentos, desechos) a consecuencia de los movimientos de tierra, reconformación de la calzada y cunetas existentes, situación que no se espera vaya a ocurrir durante esta etapa.

Eliminación de vegetación en cunetas (VE-1). Este impacto es considerado NEUTRO durante la etapa operativa, debido a que la eliminación de vegetación será requerida como parte de la limpieza y reconformación de las cunetas, así como de sitios puntuales sobre la calzada, en donde por falta de mantenimiento a la rodadura, se ha desarrollado vegetación. Durante la operación no se espera que sea necesario eliminar vegetación adicional, en especial, debido a que las cunetas serán selladas con concreto lo que minimiza la posibilidad de esta vegetación.

Afectación de la fauna silvestre (FA-1). Durante los más de 60 años que lleva la vía, la fauna silvestre del área se ha acostumbrado a la circulación de vehículos y peatones en la zona. A pesar de ello, pudiera darse el riesgo de atropello. Por tal razón, fue considerado un impacto de carácter negativo (-), de intensidad media (2) debido a que se localiza en el área de influencia del proyecto. Su extensión es puntual (1) porque, de ocurrir algún evento de atropello, se produciría en la zona directa del proyecto; impacto no sinérgico (1) y de persistencia permanente (4) mientras dure la vida útil del Proyecto. Es un efecto directo (D) ya que se deriva de la presencia de la vialidad. Por su parte es un impacto de un riesgo de ocurrencia probable (2), de acumulación simple (1) por su acción individualizada. Es mitigable (4) pudiéndose así controlar su efecto con la aplicación de controles de velocidad, señalizaciones de advertencia y sensibilización. Es reversible al corto plazo (1) (2). Su importancia ambiental es media (2) y su valorización final del impacto es **Baja (-24)**, ya que no hay evidencias de atropellamientos frecuentes en esta zona intervenida.

Afectación a la seguridad y salud ocupacional (SE-1). Es un impacto de carácter negativo (-), de intensidad baja (1) cuya afectación es mínima si se consideran los elementos de seguridad personal y colectiva durante las actividades de mantenimiento vial. Por su parte la extensión del impacto es parcial (2) en el área de intervención del Proyecto; impacto no sinérgico (1) puesto que no se manifiesta sobre otro impacto. De persistencia temporal (1) mientras duren las actividades de mantenimiento. Es un impacto directo (D) de incidencia inmediata y directa sobre la salud de los trabajadores, su riesgo de

ocurrencia es probable (2), de acumulación simple (1) su recuperabilidad es a mediano plazo (2) considerando que las actividades de mantenimiento son mínimas y manuales por lo que darse una eventualidad no se considera pueda ser crítica. Por su parte, la reversibilidad fue valorizada a mediano plazo (2) considerándose que de darse alguna eventualidad esta no conllevaría lesiones de consideración, tanto por el uso de EPP como por el bajo riesgo que las actividades de mantenimiento conllevan. La importancia de este fue impacto fue categorizado como alto (4), debido a que, aunque en menor medida, podría representar un impacto contra la integridad física de los trabajadores. Este impacto fue valorizado como **Bajo (-19)**.

Modificaciones en la dinámica de movilidad en el área (SE-2). Este impacto es considerado NEUTRO durante la etapa operativa, debido a que, con las mejoras a la vía, las personas continuarán ejerciendo las actividades económicas y sociales que ya han venido desarrollando en la zona desde hace muchos años, por lo que no se producirán nuevas modificaciones en la dinámica de movilidad en el área.

Generación de empleos (SE-3) Los mantenimientos rutinarios requerirán mano de obra de forma puntual. Este impacto se evalúa con carácter positivo (+), de intensidad media (2), no sinérgico (1) y de persistencia temporal (1) mientras duren las actividades de operación rutinaria, los cuales se desarrollarán según requerimientos. Su efecto es directo (D) sobre la economía de los trabajadores a contratarse para estas actividades puntuales. Su riesgo de ocurrencia es muy probable (2) considerando que se ejecutarán las actividades según las necesidades y deterioro de la rodadura/cunetas. Su acumulación será simple (1), irrecuperable (8) e irreversible (4) bajo el mismo sustento de que los impactos positivos son beneficiosos. Por último, la importancia se considera moderada por la baja cantidad de mano de obra necesaria para estas actividades, este impacto fue clasificado como **Moderado (+34)**.

Dinamización de la economía local (SE-4). Este impacto es de carácter positivo (+), de intensidad alta (4) ya que el beneficio de la adecuación de la carretera se reflejará a nivel local y hasta regional al facilitar la movilización de mercancías, insumos y personas en el área, su extensión es amplia (8) ya que beneficia tanto el AID como el AII, y su persistencia es permanente (4) mientras dure la vida útil del proyecto. Su efecto será directo (D), con riesgo de ocurrencia muy probable (4), por su parte, la acumulación del impacto es simple (1), irrecuperable (8) e irreversible (4), por tratarse de la dinamización de la economía tanto local como regional. Su importancia se considera media (2). (1). Como resultado del análisis este impacto fue clasificado como **Moderado (+49)**

Modificación en la percepción del paisaje (PA-1). Este impacto es considerado NEUTRO durante la etapa operativa, debido a que no se produce durante esta etapa.

19.c. Aclarar si se toma en consideración la afectación del ruido a la fauna del área.

Respuesta: Sí, se presenta en la respuesta 19.a, la valoración a los impactos identificados para el proyecto, incluyendo el impacto RU-1, sobre el cual se tomó en consideración su efecto sobre la fauna circundante (Ver respuesta 19.a, Tabla 35 y Tabla 36).

19.d. Aclarar la identificación del impacto HC-1 “Afectación potencial a sitios de interés históricos no identificados” respecto al punto 8.2

Respuesta: Se aclara en la presente aclaratoria que, el impacto identificado como HC-1 en el EsIA presentado, no es considerado como un impacto a generarse por el proyecto, por lo que su análisis queda excluido de la tabla de análisis de criterios ambientales (Ver respuesta 18.a, Tabla 34), así como en la identificación/valoración de impactos, incluida en la presente aclaratoria.

19.e. Analizar, revisar y presentar corregido a la pregunta 16 y las emitidas a esta pregunta, debe: revisar y presentar corregidos las medidas del PMA para cada uno de los impactos ambientales, considerando la clasificación de la importancia justificada (punto 9.1, 9.1.1 y 9.1.2).

Respuesta: Se presenta a continuación, la tabla con las medidas de prevención/mitigación sobre los impactos identificados para las fases del proyecto. Se aclara que algunas de las medidas se mantienen tal como fueron presentadas en el EsIA del proyecto, por otro lado, se añaden/ajustas las correspondientes a los impactos ajustados o añadidos, de acuerdo con lo solicitado en esta aclaratoria.

Tabla 37. Medidas específicas del PMA, según impactos del Proyecto

Impacto	Medidas aplicables	Etapas	Prevención	Mitigación
Programa de Control de la Calidad del Aire				
Alteración de la Calidad del Aire	Durante la época seca, mantener el área del Proyecto húmedo, de forma tal que se evite la emanación de partículas de polvo.	C		

Impacto	Medidas aplicables	Etapas	Prevención	Mitigación
	Seleccionar sitios adecuados para colocar materiales, insumos que pueden dispersarse por efecto del viento y lluvia y cubrirlos apropiadamente.	C		
	Realizar las mezclas para la rehabilitación de la vía, sobre esta y no en áreas boscosas o con presencia de vegetación herbácea	C		
	Realizar la correcta recolección y disposición final de los desechos sólidos y de construcción generados en el Proyecto, no se permitirá la quema de desechos.	C		
	Establecer un programa de mantenimiento de los equipos y vehículos que se utilicen en el Proyecto y documentar esta información, asegurando el uso de lonas de protección para el traslado de los materiales.	C		
	Monitoreo de la calidad del aire al finalizar la construcción, para comparar los resultados con respecto a línea de base.	C		
Aumento de los niveles de Ruido y Vibraciones	Previo y durante la fase de construcción, brindar capacitaciones a los obreros sobre la sensibilidad de la ubicación del proyecto, por su condición de AP.	C		
	Sensibilización a los obreros, respecto a los efectos del ruido sobre la fauna silvestre circundante.	C		
	Realizar las actividades constructivas en horario diurno, entre las 7:30 am y 5 pm.	C		
	Proveer a los trabajadores del Proyecto de equipos de protección personal, en particular, protectores de ruido.	C		
	Utilizar equipos, maquinarias y vehículos en condiciones óptimas y que estos reciban su	C		

Impacto	Medidas aplicables	Etapas	Prevención	Mitigación
	mantenimiento al día, fuera del área de proyecto.			
	Mantener los equipos y vehículos apagados, mientras estos no estén en uso.			
	Evitar el uso de sirenas, bocinas y cualquier equipo amplificador de sonido.	C		
	Colocar y mantener señalizaciones que promuevan la reducción del ruido en la zona para beneficio de la fauna silvestre.	C y O		
	Cumplir con las normas, regulaciones y ordenanza gubernamentales en materia de niveles de ruido, aplicables a cualquier trabajo a realizar (Decreto 306 de 2002, Decreto 1 de 2004, Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000)	C y O		
	Realizar monitoreos trimestrales de los niveles de ruido para comparar los resultados con los obtenidos de línea de base y aplicar correctivos, de ser necesario.	C		
Programa de Protección de Suelos				
Contribución a procesos denudativos existentes	Procurar que, en todo momento, se mantengan despejadas las actuales vías naturales de drenaje pluvial, evitando así su escurrimiento directo sobre la calzada.	C		
	Queda totalmente prohibida la eliminación de vegetación en sitios fuera de las áreas de cunetas.	C		
	Realizar las actividades de nivelación y/o reconformación de la calzada por secciones, reduciendo así la exposición de la tierra desnuda por largos periodos.	C		

Impacto	Medidas aplicables	Etapas	Prevención	Mitigación
	Realizar el humedecimiento de superficies con la frecuencia requerida, para minimizar los efectos del viento sobre la tierra desnuda.	C		
	Establecer reductores de velocidad en las cunetas que disminuyan la velocidad de las aguas que descargan a través de estas	C		
	Instalar y mantener disipadores de energía a lo largo de todas las cunetas y desagües que sean recubiertos y/o sellados con concreto.	C		
	Dar el mantenimiento oportuno a las cunetas y drenajes, de modo que esto permita el flujo libre a través de estos.	O		
	Mantener las actuales descargas de los desagües, sin cambiar la dirección de estas.	C		
Programa de protección de Recursos Hídricos				
Alteración en la calidad del agua	Instalar letrinas sanitarias portátiles durante la etapa de construcción, para el manejo de las aguas residuales producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores (al menos 1 por cada 15 trabajadores)	C		
	Instalar trampas y/o barreras contra sedimentos en áreas de construcción cercanas al cuerpo de agua superficial.	C		
	Mantener en el sitio insumos necesarios para la inmediata contención de derrames accidentales menores (trapos absorbentes, arena, productos desintegrantes de derivados de HC).	C		
	Todos los desechos propios de la construcción deberán ser almacenados temporalmente en un sitio adecuado fuera del AP, debidamente cubiertos,			

Impacto	Medidas aplicables	Etapas	Prevención	Mitigación
	empacados o colocados en tanques y rotulados, para su posterior disposición final.			
	En caso de que la Quebrada El Emporio cuente con agua al finalizar la construcción, realizar monitoreo de calidad de agua superficial para verificar sus condiciones.	C		
	Los equipos y maquinaria por utilizar deberán estar en buen estado mecánico, evitando fugas de combustible y materiales derivados de hidrocarburos en el área del Proyecto.			
Programa de Protección a la Flora				
Eliminación de vegetación en cunetas	Queda totalmente prohibida la eliminación de vegetación en sitios fuera de las áreas de cunetas.	C		
	Realizar el pago por indemnización ecológica de acuerdo con el tipo y superficie de vegetación a eliminar en el área de las cunetas, como parte de la ejecución del proyecto.	C		
Programa de Protección a la Fauna				
Afectación de la fauna silvestre	Previo y durante la fase de construcción, brindar capacitaciones a los obreros sobre la sensibilidad del área del proyecto, por su ubicación dentro de un AP y su condición de refugio de especies	C		
	Sensibilización a los obreros, respecto a los efectos del ruido sobre la fauna silvestre circundante y la importancia de su prevención.	C		
	Incluir dentro de las capacitaciones ambientales, los procedimientos generales a seguir, en caso se dé un avistamiento o encuentro fortuito con algún individuo silvestre durante las actividades de	C		

RESPUESTA A NOTA DEI-DEEIA-AC-0216-2711-2023
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA
LONGITUD DE 4.5 KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ”

Impacto	Medidas aplicables	Etapas	Prevención	Mitigación
	construcción, para su correcto manejo.			
	Presentación y estricta ejecución y monitoreo de las actividades que forman parte del Plan de Rescate de Flora y Fauna silvestre del proyecto, antes y durante las actividades de construcción de requerirse su aplicación.	C		
	Ejecutar las actividades de construcción por secciones, minimizando así la alteración a la fauna circundante.	C		
	Garantizar que diariamente se recolecten los desechos y mantener el orden y limpieza en el frente de obra para evitar que los animales silvestres sean afectados por residuos y desechos.	C		
	Realizar las actividades constructivas durante jornadas diurnas, evitando la generación de ruidos en horas de la noche.	C		
	Prohibir, mediante señalización, la interacción del personal de obra y/o visitantes con la fauna silvestre circundante (no manipular, no alimentar, no sustraer, no matar).	C		
	Establecer señalización vial respecto a la presencia/avistamiento de especies silvestres en el área.	O		
	Instalación de señalización vial respecto a los límites de velocidad establecidos sobre la ruta.	O		
	Realizar las consultas y coordinaciones correspondientes con la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT), respecto a la instalación de	O		

Impacto	Medidas aplicables	Etapas	Prevención	Mitigación
	resaltos en la vía, como parte de los controles de velocidad.			
Programa Socioeconómico				
Afectación a la seguridad y salud ocupacional	Aplicar la normativa vigente en materia de seguridad y salud ocupacional de la Caja de Seguro Social, MITRADEL y MINSA.	C		
	Dotar a los trabajadores de equipo de seguridad acorde con el riesgo al que se encuentren expuestos: gafas, mascarillas, cascos de protección, guantes, etc. Mantener inspecciones frecuentes del uso apropiado de estos por el personal.	C		
	Capacitar al personal en temas de seguridad laboral y prevención de accidentes, así como en temas ambientales y de protección del área protegida, en especial.	C		
	Cumplir con las medidas de bioseguridad establecidas por el Ministerio de Salud en coordinación con el Ministerio de Trabajo en cuanto al control de la propagación del Covid-19 y otras enfermedades infectocontagiosas.	C		
	Prohibir a los trabajadores de la obra libar licor, fumar, utilizar drogas, consumir alimentos fuera del sitio establecido para tal fin y cualquier otra actividad que pudiera causar afectación al área protegida.	C		
	Establecer un sitio para el consumo de alimentos de los trabajadores (carpa), donde se mantengan recipientes adecuados para la ubicación de desechos y asegurar que estos se trasladen diariamente fuera del AP.	C		
	Garantizar que el frente de obras queda ordenado, limpio y sin	C		

Impacto	Medidas aplicables	Etapas	Prevención	Mitigación
	elementos que puedan afectar al personal de obras y transeúntes			
Modificaciones en la dinámica de movilidad en el área	Colocar señales preventivas y restrictivas en la vía para orientar a los usuarios de la vía sobre los trabajos de construcción. Señalización diurna y nocturna, con énfasis en las áreas de pendientes pronunciadas.	C		
	Ejecutar las actividades de construcción por secciones, minimizando así la afectación y/o interferencia con las diferentes actividades que se llevan a cabo sobre la vía.	C		
	Notificar por escrito a los operadores de turismo de Boquete que realicen actividades de transporte vehicular de turistas a la cima del volcán Barú, el inicio y horarios de trabajo por actividades de construcción sobre la vía.	C		
	Notificar a la población más cercana sobre el inicio de las obras constructivas mediante un volanteo que incluya información telefónica donde comunicarse en caso de cualquier consulta o reclamo. Mantener una comunicación fluida con los vecinos del Proyecto en todo momento, en especial, informando los avances de este.	C		
	Realizar las coordinaciones interinstitucionales necesarias (ATTT, MiAMBIENTE, Municipio de Boquete y otras), para facilitar la circulación vial y peatonal en el área, de forma segura.	C		
	Implementar el Plan de Resolución de Conflictos, manteniendo un registro de quejas del Proyecto y atender los reclamos, en caso de presentarse inconvenientes y molestias por parte de transeúntes,	C		

Impacto	Medidas aplicables	Etapas	Prevención	Mitigación
	relacionadas a las actividades del Proyecto.			
Programa de Protección del Paisaje				
Modificación en la percepción del paisaje	Mantener en el área del proyecto el equipo estrictamente necesario. Evitar equipo sin uso dentro del sitio.	C		
	Ejecutar las actividades de construcción por secciones, minimizando así afectación sobre la percepción del paisaje natural, por la presencia de equipos y las propias actividades de construcción	C		
	Queda totalmente prohibida la eliminación de vegetación en sitios fuera de las áreas de cunetas.	C		

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2024

Tabla 38. Frecuencia de Ejecución de las Medidas de Prevención, Vigilancia y Control durante la construcción y operación del Proyecto, según Plan/Programa.

D=Diario M=Mensual T=Trimestral S=Semestral U=Único
P=Permanente

Programa	Frecuencia						
	Construcción						Operación
	D	M	T	S	U	P	P
Programa de control de la Calidad del Aire							
Programa de control de Ruido y vibraciones							
Programa de protección de Suelos							
Programa de protección de la Calidad del Agua							
Programa de Protección de Fauna							
Programa de Protección a la Flora							
Programa Socioeconómico							

Programa	Frecuencia						
	Construcción						Operación
	D	M	T	S	U	P	P
Programa de Protección del Paisaje							
Medidas para controlar las emisiones GEI							
Plan de Resolución de Conflictos							
Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora							
Plan de Educación Ambiental							
Plan de Contingencia							
Planes de cambio climático							

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2024

Tabla 39. Cronograma de Ejecución de las Medidas de Prevención, Vigilancia y Control durante la construcción y operación del Proyecto, según Plan/Programas.

Programa	Construcción						Operación
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Según mantenimiento
Programa de control de la Calidad del Aire						Monitoreo	
Programa de control de Ruido			Monitoreo			Monitoreo	
Programa de protección de Suelos							
Programa de protección de la Calidad del Agua						Monitoreo	
Programa de Protección de Fauna							Señalización
Programa Socioeconómico							Señalización
Programa Paisaje							
Medidas para controlar las emisiones GEI						Reporte de Huella de Carbono	
Plan de Resolución de Conflictos	Según sea necesario						

RESPUESTA A NOTA DEI-DEEIA-AC-0216-2711-2023
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA
LONGITUD DE 4.5 KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ”

Programa	Construcción						Operación
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Según mantenimiento
Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora	Según sea necesario						
Plan de Educación Ambiental							
Plan de Contingencia	Según sea necesario						
Planes de cambio climático							

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2024

Anexo

Anexo 1. Resolución de Viabilidad Ambiental

Anexo 2. Resolución de Viabilidad Ambiental corregida

Anexo 3. Informe de Prospección Arqueológica

Anexo 4. Diseños de anteproyecto

Anexo 5. Estudio Hidrológico e Hidráulico

Anexo 6. Informe técnicos hidrológicos

Anexo 7. Coordenadas del polígono del proyecto

Anexo 1. Resolución de Viabilidad Ambiental

REPUBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCION DE AREAS PROTEGIDAS Y BIODIVERSIDAD
RESOLUCIÓN DAPB- 443 -2023.
DE 29 DE DICIEMBRE DE 2023

Por la cual se aprueba la viabilidad para el proyecto "REHABILITACIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE 4.5 KILOMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ", ubicado en el corregimiento de Los Naranjos, Palmira, Bajo Boquete, distrito de Boquete, provincia de Chiriquí, cuyo promotor es la sociedad anónima **MATERIALES Y SUMINISTROS MENÉNDEZ, S.A.**

El suscrito Director de Áreas Protegidas y Biodiversidad, encargado, en uso de sus facultades legales, y

CONSIDERANDO:

Que mediante Nota fechada 20 de octubre de 2023, **MAXIMO MENENDEZ BEITIA**, con cedula de identidad personal No. 4-701-9441, en calidad de representante legal de **MATERIALES Y SUMINISTROS MENÉNDEZ, S.A.**, debidamente inscrita en el Registro Público de Panamá, al Folio No. 442030, presentó solicitud de viabilidad del proyecto denominado: "REHABILITACIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE 4.5 KILOMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ";

Que de acuerdo al documento técnico presentado el proyecto: "REHABILITACIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE 4.5 KILOMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ", se ubica en el corregimiento de Los Naranjos, Palmira, Bajo Boquete, distrito de Boquete, provincia de Chiriquí;

Que el documento presentado por **MATERIALES Y SUMINISTROS MENÉNDEZ, S.A.**, sobre la descripción del proyecto "REHABILITACIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE 4.5 KILOMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ", señala que tiene como objetivo de rehabilitar un tramo de 4.5 kilómetros sobre la ruta que conduce a la cima del Volcán Barú, el alineamiento del camino se ubica dentro de la zonificación de Zona de uso intensivo, el inicio del tramo a rehabilitar se da en el kilómetro 0 + 0, tomando como referencia el punto final de la carretera pavimentada y donde inicia el actual camino de piedra, con coordenada de referencia 336217.32 mE; 972707.15 mN, hasta aproximadamente el kilómetro 4 + 500 y con coordenada final de referencia 333887.78 mE - 972955.33 mN, el mismo incluye la limpieza y conformación de las cunetas, las cunetas previamente conformadas serán revestidas por hormigón de acuerdo a la rehabilitación del camino.

Que además, se indica en la documentación presentada por **MATERIALES Y SUMINISTROS MENENDEZ, S.A.**, que dentro de las actividades a contemplarse en el proyecto de **REHABILITACION DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE 4.5 KILOMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ**, están la siguientes:

*-Rehabilitación del camino existente con una longitud de 4.5 kilómetros:

- Limpieza de la calzada: Considerando que no se hará ampliación de la actual calzada, se plantea la limpieza general de la rodadura en el tramo de 4.5 km del camino, eliminando de este las piedras de mayor tamaño que obstruyan su conformación.
- Conformación de la calzada: Consiste en conformar la base en el tramo de 4.5 km del camino mediante la utilización de equipo pesado, manteniendo el nivel del suelo para las posteriores actividades constructivas.
- Colocación de material selecto o subbase: Consiste en la colocación de material selecto en primera instancia, siendo este una base de agregados pétreos de mayor granulometría la cual puede estar constituida por ripio, tosca, granito desintegrado, gravilla u otro material. La dimensión máxima de las partículas del material selecto comúnmente será menor de 76.2mm. Esta capa será compactada sobre la rodadura en el tramo de 4.5 km del camino, con adición de agua en todo el ancho requerido para obtener una superficie lisa y uniformemente compactada, a través del uso de maquinaria pesada como las aplanadoras mecánicas.
- Base de agregados pétreos o capa base: Consiste en la colocación una o más capas compactadas de agregados pétreos más finos en conjunto con arena,

este material puede estar constituido por piedra o cascajo triturados. Estas capas serán compactadas sobre una subbase previamente constituida y el esparcimiento del material de base se hará con esparcidoras autopropulsadas de agregados o vagones de volquete debidamente equipado para distribuir el material en una capa uniforme para su posterior compactación.

- **Riego de imprimación:** El riego de imprimación consiste en la aplicación de un ligante bituminoso o emulsión asfáltica sobre una capa granular (capa base), añadida previamente a la colocación de capas de tratamiento asfáltico. El riego de imprimación se aplicará en la rodadura en el ancho de la sección del camino regándola en forma continua y uniforme. La penetración normal del riego será de 8 a 10 mm, permitiéndose una buena adherencia entre el material asfáltico y el pétreo de la capa base.

Colocación de carpeta de hormigón asfáltico: Este trabajo consistirá en el suministro y colocación de una o más capas o carpetas de agregado pétreo y cemento asfáltico caliente para uso vial, extendidas y compactadas sobre una superficie específica y preparada, de acuerdo con los alineamientos, pendientes, espesores y secciones transversales especificados por el promotor. El espesor de la carpeta asfáltica será de 0.05 m. Los materiales pétreos y material asfáltico, deberán cumplir con las normas y regulaciones como el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 85-2005 "Cemento asfáltico para uso vial clasificados por viscosidad", AASHTO T 2 (ASTM D 75), ASTM D 140, entre otros. El hormigón asfáltico será adquirido de empresas proveedoras en la región.

- **Desmantelamiento y colocación de tuberías de hormigón reforzado para los cruces transversales:**
- Consiste en el desmantelamiento y retiro de 12 drenajes tubulares (alcantarillas) existentes, las cuales serán reemplazadas por tuberías de hormigón reforzado de 0.60 m de diámetro para los cruces transversales a lo largo del tramo de 4.5 km del alineamiento. A la vez se contemplará la construcción de cabezales en las salidas de las tuberías.
- **Conformación de cunetas pluviales:**
- En la actualidad las cunetas del Proyecto se encuentran revestidas de forma natural (tierra) y las mismas han presentado socavación y cárcavas a raíz de procesos erosivos a lo largo de los años. La rehabilitación del camino incluye la conformación de las cunetas, lo que a su vez contempla las siguientes actividades:
 - Limpieza y conformación de las cunetas: Consiste en la limpieza general de la vegetación herbácea que se haya extendido sobre las cunetas existentes. Posterior a esto, se realizará su conformación considerando las secciones típicas del diseño de cunetas, las cuales consistirán en cunetas tipo trapezoidal.
 - Revestimiento: Las cunetas previamente conformadas serán revestidas por hormigón, según las especificaciones de $b=0.30$ y $h=0.20$.
- **Pintura y señalización general:**
- Esta actividad consiste en la señalización y pintura de las líneas de la carretera, según especificaciones del MOP y la ATTT. A la vez se contempla la instalación de señalizaciones informativas en el alineamiento de la carretera. Considerando la ubicación de la vía, dentro de un AP, también será tomado en cuenta el Manual de Señalización de Áreas Protegidas de Panamá.

El Proyecto no contempla la necesidad de establecer un sitio de préstamo de material, ni de acopio y/o trituración. Todo el material será adquirido a través de proveedores locales y utilizados según la necesidad de la programación de la obra. Tampoco se contempla la instalación de plantas de asfalto en el área de del Proyecto.

- **Infraestructura para desarrollar:**
- Por la naturaleza del Proyecto y su ubicación dentro de un AP, no se contempla el establecimiento de sitios de botadero, campamentos, ni oficinas de campo. En caso de requerirse alguna de estas estructuras, estas serán establecidas, temporalmente, en una propiedad del promotor del Proyecto ubicada en Volcancito, Boquete. La infraestructura típica por desarrollar en el Proyecto consiste en:
 - Rehabilitación de 4.5 km del camino existente que conduce hacia la Cima del Volcán Barú, en el sector Camiseta.
 - Colocación de tuberías tubulares (alcantarillas) de hormigón reforzado para los cruces transversales.
 - Construcción de cunetas revestidas de concreto".

SV

Que mediante MEMORANDO-DAPB-M-2228-2023 del 08 de noviembre de 2023, se solicitó a la Dirección de Información Ambiental (DIAM), la verificación de las coordenadas presentadas en la solicitud de viabilidad;

Que mediante MEMORANDO-DIAM-1933-2023 del 22 de noviembre de 2023, la Dirección de Información Ambiental, respecto al proyecto **REHABILITACIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE 4.5 KILOMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ** indica que:

A. Datos generales:

- La ubicación de las coordenadas se dibujó en base a la información proporcionada en CD.
- Se ubican en el corregimiento de Los Naranjos, Boquete (Cabecera), Palmira, distrito de Boquete, provincia de Chiriquí.
- El alineamiento posee una longitud de 4km + 459m.

B. Sistema Nacional de Área protegida:

- El dato lineal y los puntos, se ubican dentro del SINAP, dentro de los límites del Parque Nacional Volcán Barú (100%).
- De acuerdo al Plan de Manejo del Parque Nacional Volcán Barú, el Alineamiento se ubica en la Zona de Uso Insensitivo (100%).

C. Cobertura Boscosa y Uso del Suelo, año 2012:

- El Alineamiento, se ubica en las categorías de Bosque latifoliado mixto maduro (969.8m, 21.8%), Bosque latifoliado mixto secundario (2km + 56.6m, 46.1%), Café (3.2%), Otro cultivo anual (10.6%), Pasto (18.4%).

D. Cobertura Boscosa y Uso de Suelo año 2021::

- El polígono, se ubica en la categoría de Bosque latifoliado mixto maduro (3km + 364.5m, 75.5%), Bosque latifoliado mixto secundario (357m, 8%), Pasto (16.4%), Rastrojo y vegetación arbustiva (0.2%).

E. Capacidad Agrológica del Suelo:

- El polígono se ubica en el suelo tipo VII: No arable, con limitaciones muy severas, apta para pastos, bosques, tierras de reserva; tipo VIII: No arable, con limitaciones que impiden su uso en la producción de plantas comerciales.

F. Drenaje:

- La quebrada Emporio afluente del río Colga, atraviesa en un segmento el alineamiento y la quebrada sin nombre, afluente de la quebrada sin nombre (afluente de la quebrada Cenizas), se encuentra a una distancia aproximada de 44.8m.

Que mediante Informe Técnico de Viabilidad No. DAPB-0513-2023 de 21 de diciembre de 2023, presenta las siguientes conclusiones respecto al proyecto **REHABILITACIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE 4.5 KILOMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ:**

- El proyecto REHABILITACIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE 4.5 KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ, responde a la necesidad de mejorar un alineamiento del camino de longitud de 4.5km; sus causas principales son: fuertes escorrentías, pérdida de la calzada de rodamiento, sistema de drenajes deficientes, erosión, deslizamientos, derrumbes frecuentes y atascamientos de vehículos.

En este sentido y de acuerdo a la Resolución No.DM-0074-2021, de 18 de febrero de 2021, "Por el cual se aprueba y adopta el procedimiento para el trámite de solicitud de viabilidad de proyectos, obras y actividades a desarrollarse en las áreas protegidas que forman parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) que requieran estudio de impacto ambiental y se dictan otras disposiciones", en su Artículo 6, La Dirección Regional correspondiente, de ser necesario realizará inspección de campo y remitirá a la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad, la solicitud de viabilidad con toda la documentación presentada por el solicitante, así como, un informe técnico en el cual se plasmen sus consideraciones sobre la viabilidad o no del proyecto, obra, actividad, en un plazo no mayor a siete(7) días hábiles.

Por lo antes expuesto, la Dirección Regional de Chiriquí, omite de realizar Inspección e Informe técnico.

- La mayor afectación del camino se evidencia por las cárcavas desarrolladas por aguas pluviales en toda su extensión debido a la topografía inclinada.
- El acceso carretero hacia la cima del Volcán Barú, se ubica en la Sub-zona de Uso Intensivo dentro del Parque Nacional Volcán Barú, zona que permite la ubicación de actividades tales como agricultura, ganadería, antenas y otros



proyectos particulares de desarrollo. La Planificación Estratégica considerando la zonificación del plan, en el Programa de gestión administrativa, Subprograma de construcción y mantenimiento de infraestructura (Act. 1.2.2) prevé esta actividad y específicamente este camino lo requiere. Por tanto, La zonificación y el Plan de Manejo del PNVB permiten este tipo de intervenciones tomando en consideración los impactos ambientales y las medidas de mitigación que garanticen la protección de los recursos y la seguridad de los usuarios.

- El camino hacia la cima es utilizado por varios usuarios (visitantes, mantenimiento de antenas, personal del área protegida e investigadores).
- El Plan de manejo del área protegida detalla que en la sub-zona de Uso Intensivo, que las construcciones necesarias tanto para actividades agropecuarias como para las antenas y cambios en la carretera de acceso al Volcán, deberán contar con un estudio de impacto ambiental.
- Basándonos en lo antes expuesto, se considera viable la ejecución del proyecto "REHABILITACIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE 4.5 KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ".

Que mediante Informe Técnico de Viabilidad No. DAPB-0491-2023 de 24 de noviembre de 2023, presenta las siguientes recomendaciones respecto al proyecto PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS AMMA:

- Aprobar la solicitud de viabilidad del proyecto REHABILITACIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE 4.5 KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ, presentada por el promotor MATERIALES Y SUMINISTROS MENÉNDEZ, S.A. con base al Plan de Manejo y su zonificación, de un alineamiento de 4.5 kilómetros que conduce hacia la cima del Volcán Barú, en el sector de Camiseta, corregimiento de Los Naranjos, Palmira y Bajo Boquete, en el distrito de Boquete, provincia de Chiriquí.
- El Promotor debe considerar y presentar en el EsIA lo siguiente:
 1. El manejo de las aguas pluviales deberá contar con la anuencia del Ministerio de Obras Públicas.
 2. Asegurar la estabilidad de taludes.
 3. Las cunetas deben ser revestidas.
 4. No se permitirá la tala de árboles, eventualmente material arbustivo con la autorización y permisos correspondientes del Ministerio de Ambiente.
 5. La calzada de rodamiento debe tener grado de pendientes transversales.
 6. Tener especial atención durante los trabajos con las especies de fauna y Es fundamental incluir en el EIA, las siguientes consideraciones:
 - 6.1. Mantener el ancho actual de la rodadura de la vía de acceso.
 - 6.2. Garantizar que los materiales a utilizar sean compatibles con el área protegida.
 - 6.3. flora, principalmente las endémicas del área protegida.
 - 6.4. Incluir medidas para minimizar el atropello de la fauna.
 - 6.5. Cumplir/observar las especificaciones del Ministerio de Obras Públicas, sobre las servidumbres, diseño, construcción, desarrollo de la obra y señalización de seguridad.
 - 6.6. Considerar la servidumbre del camino con el visto bueno del Ministerio de Obras Públicas (MOP), a rehabilitar y gestionar la misma ante el Ministerio de Obras Públicas/ Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.
 - 6.7. Incluir señalización vial y sobre el área protegida.
 - 6.8. Incluir señalización para la protección de la vida silvestre.
 - 6.9. Coordinar durante todas las etapas de las obras, de manera estrecha con el Ministerio de Obras Públicas y el Ministerio de Ambiente.
 - 6.10. Afectar lo menos posible, el acceso de terceros a la cima del Volcán Barú.
 - 6.11. Implementar medidas para el manejo de las aguas pluviales.
 - 6.12. Implementación de medidas de manejo de todo tipo de residuos sólidos.
 - 6.13. Los desechos como piedra, tierra, alcantarillas o gravillas que sea removida del camino no podrán ser compactada nuevamente sobre la carretera y tampoco se podrá colocar a orilla de la vía.

- 6.14. El promotor, debe cumplir con las normativas ambientales vigentes para ejecutar este proyecto.
- 6.15. Contar con un Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora (PRRFF) en las áreas de construcción como lo establece la Resolución 02-92 del 16 de junio del 2008 del Ministerio de Ambiente que reglamenta los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.
- 6.16. El promotor debe mantener constantemente un programa de educación y comunicación con cada contratista de tal manera que se cumplan y respeten las medidas de manejo y conservación de vida silvestre, durante cada etapa del proyecto.
- 6.17. Las actividades e infraestructuras que se desarrollen, fuera del área de servidumbre aprobada por MIVIOT y se ubiquen en el área protegida, y que no se hayan presentado en esta solicitud de viabilidad; de requerir Estudio de Impacto Ambiental, deberá presentar solicitud de viabilidad de las mismas

Que a través del Decreto Ejecutivo N°40 de 24 de junio de 1976, por la cual se establece el Parque Nacional Volcán Barú en la provincia de Chiriquí.

Que el artículo 51 del Texto Único de la Ley 41 de 1 de agosto de 1998, General de Ambiente crea el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, identificado con la sigla SINAP, conformado por todas las áreas protegidas legalmente establecidas o que se establezcan por leyes, decretos, resoluciones, acuerdos municipales, o convenios internacionales ratificados por la República de Panamá, y que las áreas protegidas son bienes de dominio público del Estado, y serán reguladas por el Ministerio de Ambiente, reconociendo los compromisos internacionales ratificados por la República de Panamá relacionados con el manejo, uso y gestión de áreas protegidas;

Que mediante la Ley 8 de 25 de marzo de 2015, se crea el Ministerio de Ambiente como la entidad rectora del Estado en materia de protección, conservación, preservación y restauración del ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, los reglamentos y la Política Nacional de Ambiente;

Que el Decreto Ejecutivo 123 de 2009, establece en su artículo 16, la lista de obras, proyectos o actividades que ingresaran al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, entre estas, la construcción o rehabilitación de caminos rurales.

Que mediante Resolución AG-0295-2004 de 30 de julio de 2004, se aprueba el Plan de Manejo del Parque Nacional Volcán Barú y a través de la resolución 0904-2009 de 28 de octubre de 2009, se restablece y proroga la vigencia del mismo, hasta tanto entre en vigor la Resolución que adopte el nuevo Plan de Manejo;

Que mediante Resolución DM-0658-2015 de 24 de noviembre de 2015, se delegan funciones al Director (a) de Áreas Protegidas y Vida Silvestre (hoy Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad) para la expedición de resoluciones referentes a la aprobación o rechazo de viabilidad para proyectos a desarrollarse en áreas protegidas;

Que la solicitud de viabilidad presentada por la sociedad anónima **“MATERIALES Y SUMINISTROS MENÉNDEZ, S.A.”** para el proyecto **REHABILITACIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE 4.5 KILOMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ**, cumple con todos los requisitos establecidos en la Resolución DM-0074-2021 de 18 de febrero de 2021 y demás normativas vigentes;

RESUELVE:

PRIMERO: APROBAR la viabilidad para el proyecto **REHABILITACIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE 4.5 KILOMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ**, por la sociedad anónima **“MATERIALES Y SUMINISTROS MENÉNDEZ, S.A.”**, a desarrollarse en el corregimiento de Los Naranjos, Palmira, Bajo Boquete, distrito de Boquete, provincia de Chiriquí, de acuerdo a las coordenadas geográficas señalada en el Anexo I de la presente Resolución.

SEGUNDO: ADVERTIR a **MATERIALES Y SUMINISTROS MENÉNDEZ, S.A.**, que debe acogerse al cumplimiento de las recomendaciones del Informe Técnico de Viabilidad No. DAPB-0513-2023 de 21 de diciembre de 2023, transcritas en la parte motiva de la presente Resolución.

TERCERO: ADVERTIR a **MATERIALES Y SUMINISTROS MENÉNDEZ, S.A** que la aprobación de esta viabilidad ambiental no exime del cumplimiento de otras normativas.

CUARTO: ADVERTIR que la presente resolución tiene una vigencia de dos (2) años a partir de su notificación para la presentación del estudio de impacto ambiental correspondiente; vencido este término será necesario realizar una nueva solicitud de viabilidad.

QUINTO: NOTIFICAR el contenido de la presente resolución a **MATERIALES Y SUMINISTROS MENÉNDEZ, S.A**

SEXTO: ADVERTIR que contra la presente resolución, **MATERIALES Y SUMINISTROS MENÉNDEZ, S.A**, podrá interponer recurso de reconsideración dentro del plazo de cinco (5) días hábiles contados a partir de su notificación.

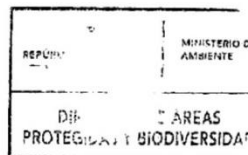
FUNDAMENTO DE DERECHO: Texto Único de la Ley 41 de 1 de agosto de 1998, Ley 8 de 25 de marzo de 2015, Ley No. 91 de 22 de diciembre de 1976, Ley No. 16 de 22 de mayo de 2007, Decreto Ejecutivo No. 43 de 16 de junio de 1999, Decreto Ejecutivo No. 1366 de 28 de diciembre de 2012, Resolución DM-0074-2021 de 18 de febrero de 2021 y demás normas concordantes y complementarias.

Dado en la ciudad de Panamá a los veintinueve (29) días del mes de diciembre del año dos mil veintitrés (2023).

NOTIFÍQUESE Y CÚPLASE,


JOSÉ FELIX VICTORIA

Director de Áreas Protegidas y Biodiversidad, Encargado



REPUBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL		MINISTERIO DE AMBIENTE
NOTIFICACIÓN		
Hoy <u>29</u> del mes <u>diciembre</u> de año <u>2023</u>		
Se notificó a <u>Maximo Menendez</u>		
de la Resolución <u>DAPB-443-2023</u> del día <u>29</u>		
del mes <u>diciembre</u> del año <u>2023</u>		
NOTIFICADO	NOTIFICADOR	
<u>Maximo Menendez</u>	<u>Cristobal Gamboa</u>	
Nombre y Apellido	Nombre y Apellido	
<u>4-701-941</u>	<u>2-910-1479</u>	
Cédula de Identidad Personal	Cédula de Identidad Personal	
<u>[Firma]</u>	<u>[Firma]</u>	
Firma	Firma	

ANEXO I

COORDENADAS DEL ALINEAMIENTO DEL PROYECTO "REHABILITACIÓN
DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE 4.5 KILÓMETROS
QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ"
UTM - DATUM WGS 84

PUNTO	ESTE	NORTE	ESTACION	ELEVACIÓN
1	336217.32	972707.15	0K+000	1814.02
2	336197.16	972710.52	0K+020	1817.22
3	336177.90	972713.89	0K+040	1821.42
4	336158.14	972716.94	0K+060	1825.79
5	336138.24	972718.96	0K+080	1830.15
6	336118.34	972720.97	0K+100	1834.52
7	336098.56	972723.89	0K+120	1838.89
8	336078.80	972727.01	0K+140	1843.15
9	336059.07	972730.27	0K+160	1846.76
10	336039.77	972735.48	0K+180	1849.86
11	336020.67	972741.40	0K+200	1852.95
12	336002.81	972750.32	0K+220	1856.11
13	335985.39	972760.14	0K+240	1859.54
14	335967.96	972769.95	0K+260	1863.25
15	335950.53	972779.77	0K+280	1867.24
16	335933.11	972789.58	0K+300	1871.52
17	335916.39	972800.53	0K+320	1876.08
18	335900.78	972813.03	0K+340	1880.91
19	335885.22	972825.60	0K+360	1885.84
20	335869.66	972838.17	0K+380	1890.57
21	335854.53	972851.25	0K+400	1894.96
22	335839.44	972864.37	0K+420	1899.21
23	335823.16	972875.84	0K+440	1903.47
24	335803.82	972880.37	0K+460	1907.73
25	335783.83	972880.00	0K+480	1911.98
26	335763.83	972879.57	0K+500	1916.24
27	335744.49	972875.81	0K+520	1920.40
28	335726.05	972868.59	0K+540	1924.10
29	335706.26	972865.68	0K+560	1927.81
30	335686.47	972862.77	0K+580	1931.62
31	335666.66	972860.05	0K+600	1936.08
32	335646.67	972860.10	0K+620	1940.62
33	335628.40	972855.31	0K+640	1944.59
34	335634.62	972838.27	0K+660	1946.61
35	335648.60	972823.97	0K+680	1947.38
36	335660.00	972807.88	0K+700	1948.13
37	335664.38	972788.37	0K+720	1948.88
38	335675.08	972771.79	0K+740	1949.86
39	335690.75	972759.37	0K+760	1951.92
40	335706.41	972746.93	0K+780	1954.03
41	335719.72	972732.08	0K+800	1956.14
42	335728.64	972714.25	0K+820	1958.25
43	335735.03	972695.29	0K+840	1960.36
44	335739.52	972676.08	0K+860	1962.46
45	335723.89	972667.65	0K+880	1964.57
46	335706.30	972677.14	0K+900	1966.68
47	335688.78	972686.79	0K+920	1968.79
48	335671.12	972696.17	0K+940	1970.90
49	335653.06	972704.75	0K+960	1973.01
50	335635.18	972713.71	0K+980	1975.12
51	335617.91	972723.79	1K+000	1977.22
52	335600.63	972733.87	1K+020	1979.33
53	335583.36	972743.95	1K+040	1981.46
54	335565.13	972752.05	1K+060	1984.72
55	335545.55	972756.05	1K+080	1988.43
56	335525.87	972759.64	1K+100	1992.14
57	335506.19	972763.19	1K+120	1995.84
58	33486.26	972764.78	1K+140	1999.55

Ministerio de Ambiente
Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad
Resolución DAPB- 443 -2023
29 de diciembre de 2023
Página 7



59	335466.32	972766.31	1K+160	2003.26
60	335446.94	972771.14	1K+180	2006.98
61	335427.35	972774.84	1K+200	2010.77
62	335407.35	972774.49	1K+220	2014.64
63	335387.36	972773.86	1K+240	2018.59
64	335367.37	972773.24	1K+260	2022.61
65	335347.38	972772.61	1K+280	2026.71
66	335327.40	972772.25	1K+300	2030.89
67	335310.29	972781.68	1K+320	2035.15
68	335296.20	972795.87	1K+340	2039.46
69	335281.33	972808.96	1K+360	2043.78
70	335268.00	972797.79	1K+380	2047.81
71	335263.17	972778.38	1K+400	2051.43
72	335259.68	972758.75	1K+420	2054.63
73	335263.38	972739.22	1K+440	2057.42
74	335271.14	972720.84	1K+460	2059.79
75	335283.94	972705.51	1K+480	2061.81
76	335297.40	972690.72	1K+500	2063.78
77	335310.85	972675.92	1K+520	2065.76
78	335328.02	972667.18	1K+540	2067.77
79	335347.50	972671.54	1K+560	2069.90
80	335366.90	972676.41	1K+580	2072.14
81	335386.61	972679.17	1K+600	2074.48
82	335406.27	972675.73	1K+620	2076.84
83	335423.43	972665.73	1K+640	2079.19
84	335438.14	972652.17	1K+660	2081.55
85	335452.56	972638.36	1K+680	2083.91
86	335451.65	972619.65	1K+700	2086.50
87	335441.83	972602.23	1K+720	2089.42
88	335432.01	972584.80	1K+740	2092.66
89	335422.19	972567.38	1K+760	2096.23
90	335412.36	972549.96	1K+780	2100.12
91	335400.89	972533.69	1K+800	2104.30
92	335384.87	972521.76	1K+820	2108.51
93	335368.37	972510.47	1K+840	2112.72
94	335351.21	972517.26	1K+860	2116.93
95	335335.95	972530.16	1K+880	2121.14
96	335317.50	972537.53	1K+900	2125.35
97	335297.65	972539.93	1K+920	2129.56
98	335277.78	972542.21	1K+940	2133.77
99	335257.80	972543.16	1K+960	2137.98
100	335237.81	972543.76	1K+980	2142.20
101	335218.01	972545.99	2K+000	2146.41
102	335198.98	972552.13	2K+020	2150.62
103	335179.95	972558.28	2K+040	2154.83
104	335162.96	972568.35	2K+060	2158.94
105	335151.05	972584.40	2K+080	2162.84
106	335135.50	972588.24	2K+100	2166.52
107	335138.59	972569.04	2K+120	2170.00
108	335144.28	972549.87	2K+140	2173.27
109	335149.76	972530.64	2K+160	2176.33
110	335151.36	972510.76	2K+180	2179.17
111	335150.91	972490.76	2K+200	2181.81
112	335147.49	972471.12	2K+220	2184.30
113	335139.01	972453.07	2K+240	2186.78
114	335127.45	972436.75	2K+260	2189.26
115	335111.14	972435.31	2K+280	2192.60
116	335112.92	972454.70	2K+300	2197.25
117	335117.40	972474.19	2K+320	2201.94
118	335115.44	972493.82	2K+340	2206.63
119	335104.72	972510.65	2K+360	2211.31
120	335093.22	972527.01	2K+380	2216.00
121	335081.53	972543.23	2K+400	2220.44
122	335066.87	972556.75	2K+420	2223.73
123	335049.20	972566.00	2K+440	2226.14
124	335030.68	972573.57	2K+460	2228.53

125	335012.17	972581.15	2K+480	2230.91
126	334993.66	972588.72	2K+500	2233.29
127	334975.24	972596.49	2K+520	2235.87
128	334958.74	972607.69	2K+540	2239.29
129	334945.70	972622.79	2K+560	2243.38
130	334932.83	972638.05	2K+580	2247.48
131	334917.45	972650.82	2K+600	2250.79
132	334901.98	972663.50	2K+620	2252.80
133	334886.41	972676.05	2K+640	2253.53
134	334868.97	972685.78	2K+660	2252.98
135	334851.06	972694.67	2K+680	2251.13
136	334833.14	972703.57	2K+700	2248.62
137	334815.68	972713.24	2K+720	2246.12
138	334802.54	972728.15	2K+740	2243.61
139	334791.89	972745.08	2K+760	2241.11
140	334780.02	972761.09	2K+780	2238.77
141	334763.67	972772.54	2K+800	2237.66
142	334746.73	972783.17	2K+820	2238.01
143	334730.57	972794.86	2K+840	2239.79
144	334718.65	972810.88	2K+860	2242.71
145	334707.39	972827.41	2K+880	2245.73
146	334696.13	972843.94	2K+900	2248.74
147	334682.46	972858.36	2K+920	2251.87
148	334665.93	972869.63	2K+940	2255.58
149	334655.30	972885.66	2K+960	2259.90
150	334653.92	972905.61	2K+980	2264.76
151	334652.54	972925.56	3K+000	2269.68
152	334650.97	972945.50	3K+020	2274.60
153	334644.02	972964.11	3K+040	2278.41
154	334631.66	972979.81	3K+060	2280.22
155	334618.68	972995.01	3K+080	2281.10
156	334601.85	973005.57	3K+100	2281.98
157	334582.26	973009.13	3K+120	2282.85
158	334562.33	973010.85	3K+140	2283.77
159	334542.40	973012.56	3K+160	2285.35
160	334522.48	973014.28	3K+180	2287.84
161	334502.55	973016.00	3K+200	2291.20
162	334482.69	973018.26	3K+220	2294.84
163	334463.09	973022.25	3K+240	2298.47
164	334443.51	973026.34	3K+260	2302.11
165	334423.93	973030.39	3K+280	2305.75
166	334404.03	973032.04	3K+300	2309.20
167	334384.20	973029.72	3K+320	2310.98
168	334364.59	973025.79	3K+340	2310.76
169	334344.98	973021.87	3K+360	2308.92
170	334327.41	973013.81	3K+380	2306.94
171	334326.21	972994.37	3K+400	2305.76
172	334328.67	972974.52	3K+420	2305.95
173	334331.13	972954.68	3K+440	2306.35
174	334327.93	972935.75	3K+460	2306.74
175	334316.16	972919.58	3K+480	2307.14
176	334305.63	972902.59	3K+500	2307.53
177	334295.51	972885.34	3K+520	2307.93
178	334285.38	972868.09	3K+540	2308.32
179	334275.26	972850.84	3K+560	2308.85
180	334272.18	972831.98	3K+580	2309.78
181	334284.62	972816.43	3K+600	2311.12
182	334297.85	972801.43	3K+620	2312.86
183	334311.08	972786.43	3K+640	2315.02
184	334321.43	972769.80	3K+660	2317.58
185	334314.72	972751.34	3K+680	2320.55
186	334298.58	972745.58	3K+700	2323.93
187	334282.00	972756.76	3K+720	2327.72
188	334265.42	972767.94	3K+740	2331.92
189	334248.84	972779.13	3K+760	2336.39
190	334232.25	972790.31	3K+780	2340.87

191	334214.65	972799.44	3K+800	2345.35
192	334196.57	972807.38	3K+820	2349.83
193	334181.52	972820.55	3K+840	2354.30
194	334167.27	972834.49	3K+860	2358.54
195	334162.48	972853.52	3K+880	2362.05
196	334170.49	972871.45	3K+900	2365.07
197	334184.20	972886.00	3K+920	2368.07
198	334197.60	972900.83	3K+940	2371.07
199	334203.70	972919.59	3K+960	2374.07
200	334199.05	972938.85	3K+980	2377.07
201	334187.37	972954.56	4K+000	2380.07
202	334168.06	972958.21	4K+020	2383.07
203	334148.06	972958.09	4K+040	2386.07
204	334128.18	972959.37	4K+060	2388.68
205	334109.64	972966.84	4K+080	2390.67
206	334091.18	972974.54	4K+100	2392.35
207	334072.72	972982.24	4K+120	2394.03
208	334053.80	972987.84	4K+140	2395.90
209	334040.98	972974.42	4K+160	2399.09
210	334038.32	972954.60	4K+180	2402.44
211	334035.65	972934.78	4K+200	2405.79
212	334032.99	972914.95	4K+220	2409.13
213	334022.59	972899.35	4K+240	2412.48
214	334003.02	972901.54	4K+260	2415.83
215	333986.71	972912.20	4K+280	2419.17
216	333977.46	972929.92	4K+300	2422.52
217	333970.08	972948.42	4K+320	2425.66
218	333969.41	972968.35	4K+340	2427.41
219	333970.13	972988.34	4K+360	2428.97
220	333965.41	973007.39	4K+380	2430.50
221	333949.76	973019.22	4K+400	2431.66
222	333930.31	973018.18	4K+420	2432.58
223	333913.19	973007.85	4K+440	2433.82
224	333899.59	972993.37	4K+460	2435.86
225	333892.60	972974.74	4K+480	2438.40
226	333887.78	972955.33	4K+500	2440.29



Anexo 2. Resolución de Viabilidad Ambiental corregida

REPUBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCION DE AREAS PROTEGIDAS Y BIODIVERSIDAD
RESOLUCIÓN DAPB- 017 -2024
DE 11 DE ENERO DE 2024

Por la cual se corrige la Resolución DAPB-443-2023 de 29 de diciembre de 2023 "Que aprueba la viabilidad para el proyecto **"REHABILITACIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE 4.5 KILOMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ"**, ubicado en el corregimiento de Los Naranjos, Palmira, Bajo Boquete, distrito de Boquete, provincia de Chiriquí, cuyo promotor es la sociedad anónima **MATERIALES Y SUMINISTROS MENÉNDEZ, S.A.**"

El suscrito Director de Áreas Protegidas y Biodiversidad, encargado, en uso de sus facultades legales, y

CONSIDERANDO:

Que mediante la Resolución No. DAPB-443-2023, de 29 de diciembre de 2023, se aprobó la viabilidad para el proyecto, presentado por **MATERIALES Y SUMINISTROS MENÉNDEZ, S.A.**

Que mediante la Nota con fecha 8 de enero de 2024, la empresa **MATERIALES Y SUMINISTROS EMNÉNDEZ, S.A.**, presento la solicitud de corrección de la Resolución antes descrita, indicando que en la misma no se colocó en nombre correcto del proyecto;

Que en virtud de la solicitud de corrección realizada por la sociedad **MATERIALES Y SUMINISTROS MENÉNDEZ, S.A.**, se revisó la documentación que reposa en el expediente administrativo DAPB-0367-2023, que contiene el trámite de viabilidad del proyecto **REHABILITACIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE 4.5 KILOMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ**, la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad pudo detectar ciertos errores en la transcripción del nombre, párrafos;

Que sobre lo indicado en el párrafo anterior, la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad, mediante una revisión extensa señala lo siguiente:

En la revisión de la Resolución No. DAPB-443-2023, de 29 de diciembre de 2023, se aprobó la viabilidad se evidencio que no fue colocado el nombre correcto de la denominación del proyecto, su denominación exacta es **REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE 4.5 KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ**.

Que dado a lo explicado, se ha podido constatar de acuerdo con las verificaciones sobre la denominación del proyecto, cuyo nombre es **REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE 4.5 KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ**, de este modo, se hace necesario corregir el encabezado, el párrafo primero (1º), párrafo segundo(2º), párrafo tercero (3º) y párrafo cuarto (4º) en la parte del considerando de la foja 1, el párrafo segundo (2º), párrafo tercero (3º) de la foja 3, continuación del párrafo tercero (3º) de la foja 3 incluida en la foja 4, el párrafo primero (1º) de la foja 4, el párrafo séptimo (7º), párrafo octavo (8º) de la foja 5 de la Resolución No. DAPB-443-2023, de 29 de diciembre de 2023;

Que luego de la revisión integral del expediente, se observa que al transcribir las coordenadas de UTM – DATUM WGS 84, no concuerda el encabezado, de esta forma, se hace necesario corregir el encabezado en la parte del anexo de la foja 7 de la Resolución No. DAPB-443-2023, de 29 de diciembre de 2023;

Que el artículo 999 del Código Judicial señala que "toda decisión judicial, sea de la clase que fuere, en que se haya incurrido, en su parte resolutive, en un error pura y manifiestamente aritmético o de escritura o de cita, es corregible y reformable en cualquier tiempo por el juez respectivo, de oficio o a solicitud de parte, pero sólo en cuanto al error cometido";

Que mediante la Ley No.8 de 25 de marzo de 2015, se crea el Ministerio de Ambiente como la entidad rectora del Estado en materia de protección, conservación, preservación y restauración del ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales



para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, los reglamentos y la Política Nacional de Ambiente;

RESUELVE:

PRIMERO: CORREGIR la página No. 1 de la Resolución DAPB-443-2023, de 29 de diciembre de 2023, en lo que respecta al encabezado por la cual aprueba el proyecto **REHABILITACIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE 4.5 KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ** quedando así:

Por la cual se aprueba la viabilidad para el proyecto **“REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE 4.5 KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ”**, ubicado en el corregimiento de Los Naranjos, Palmira, Bajo Boquete, distrito de Boquete, provincia de Chiriquí, cuyo promotor es la sociedad anónima **MATERIALES Y SUMINISTROS MENÉNDEZ, S.A.**

SEGUNDO: CORREGIR la página No. 1, en el párrafo primero (1º), en la parte del considerando, de la Resolución DAPB-443-2023, de 29 de diciembre de 2023, quedando así:

Que mediante Nota fechada 20 de octubre de 2023, **MAXIMO MENENDEZ BEITIA**, con cedula de identidad personal No. 4-701-9441, en calidad de representante legal de **MATERIALES Y SUMINISTROS MENÉNDEZ, S.A.**, debidamente inscrita en el Registro Público de Panamá, al Folio No. 442030, presentó solicitud de viabilidad del proyecto denominado: **“REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE 4.5 KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ”**;

TERCERO: CORREGIR la página No. 1, en el párrafo segundo (2º), en la parte del considerando, de la Resolución DAPB-443-2023, de 29 de diciembre de 2023, quedando así:

Que de acuerdo al documento técnico presentado el proyecto: **“REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE 4.5 KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ”**, se ubica en el corregimiento de Los Naranjos, Palmira, Bajo Boquete, distrito de Boquete, provincia de Chiriquí;

CUARTO: CORREGIR la página No. 1, en el párrafo tercero (3º), en la parte del considerando, de la Resolución DAPB-443-2023, de 29 de diciembre de 2023, quedando así:

Que el documento presentado por **MATERIALES Y SUMINISTROS MENÉNDEZ, S.A.**, sobre la descripción del proyecto **“REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE 4.5 KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ”**, señala que tiene como objetivo de rehabilitar un tramo de 4.5 kilómetros sobre la ruta que conduce a la cima del Volcán Barú, el alineamiento del camino se ubica dentro de la zonificación de Zona de uso intensivo, el inicio del tramo a rehabilitar se da en el kilómetro 0 + 0, tomando como referencia el punto final de la carretera pavimentada y donde inicia el actual camino de piedra, con coordenada de referencia 336217.32 mE; 972707.15 mN, hasta aproximadamente el kilómetro 4 + 500 y con coordenada final de referencia 333887.78 mE – 972955.33 mN, el mismo incluye la limpieza y conformación de las cunetas, las cunetas previamente conformadas serán revestidas por hormigón de acuerdo a la rehabilitación del camino;

QUINTO: CORREGIR la página No. 1, en el párrafo cuarto (4º), en la parte del considerando, de la Resolución DAPB-443-2023, de 29 de diciembre de 2023, quedando así:

Que además, se indica en la documentación presentada por **MATERIALES Y SUMINISTROS MENENDEZ, S.A.**, que dentro de las actividades a contemplarse en el proyecto de **REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE 4.5 KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ**, están la siguientes:.....

SEXTO: SE ENTENDERÁ la página No. 3, en el párrafo segundo (2º) de la Resolución DAPB-443-2023, de 29 de diciembre de 2023, de la siguiente forma:

AN

Que mediante MEMORANDO-DIAM-1933-2023 del 22 de noviembre de 2023, la Dirección de Información de Ambiental, respecto al proyecto **REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE 4.5 KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ** indica que:

SÉPTIMO: CORREGIR la página No. 3, en el párrafo tercero (3º) de la Resolución DAPB-443-2023, de 29 de diciembre de 2023, quedando así:

Que mediante Informe Técnico de Viabilidad No. DAPB-0513-2023 de 21 de diciembre de 2023, presenta las siguientes conclusiones respecto al proyecto **REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE 4.5 KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ**:

OCTAVO: CORREGIR la página No. 4, de la continuación del párrafo tercero de la foja No. 3 de la Resolución DAPB-443-2023, de 29 de diciembre de 2023, quedando así:

- *Basándonos en lo antes expuesto, se considera viable la ejecución del proyecto "REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE 4.5 KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ".*

NOVENO: CORREGIR la página No. 4, en el párrafo primero (1º) de la Resolución DAPB-443-2023, de 29 de diciembre de 2023, quedando así:

Que mediante Informe Técnico de Viabilidad No. DAPB-0491-2023 de 24 de noviembre de 2023, presenta las siguientes recomendaciones respecto al proyecto **REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE 4.5 KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ**:

Aprobar la solicitud de viabilidad del proyecto REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE 4.5 KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ, presentada por el promotor **MATERIALES Y SUMINISTROS MENÉNDEZ, S.A.** con base al Plan de Manejo y su zonificación, de un alineamiento de 4.5 kilómetros que conduce hacia la cima del Volcán Barú, en el sector de Camiseta, corregimiento de Los Naranjos, Palmira y Bajo Boquete, en el distrito de Boquete, provincia de Chiriquí.

DECIMO: CORREGIR la página No. 5, en el párrafo séptimo (7º) de la Resolución DAPB-443-2023, de 29 de diciembre de 2023, quedando así:

Que la solicitud de viabilidad presentada por la sociedad anónima **"MATERIALES Y SUMINISTROS MENÉNDEZ, S.A."** para el proyecto **REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE 4.5 KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ**, cumple con todos los requisitos establecidos en la Resolución DM-0074-2021 de 18 de febrero de 2021 y demás normativas vigentes;

ONCEAVO: CORREGIR la página No. 5, en el párrafo octavo (8º) de la Resolución DAPB-443-2023, de 29 de diciembre de 2023, quedando así:

PRIMERO: APROBAR la viabilidad para el proyecto **REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE 4.5 KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ**, por la sociedad anónima **"MATERIALES Y SUMINISTROS MENÉNDEZ, S.A."**, a desarrollarse en el corregimiento de Los Naranjos, Palmira, Bajo Boquete, distrito de Boquete, provincia de Chiriquí, de acuerdo a las coordenadas geográficas señalada en el Anexo I de la presente Resolución.

DOCEAVO: CORREGIR la página 7 de la Resolución No. DAPB-443-2023, de 29 de diciembre de 2023, en lo que respecta al encabezado del cuadro de coordenadas DEL ALINEAMIENTO DEL PROYECTO **"REHABILITACIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE 4.5 KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ"** UTM - DATUM WGS 84, mediante el Informe Técnico de Viabilidad No. DAPB-0491-2023 de 24 de noviembre de 2023, quedando así:

COORDENADAS DEL ALINEAMIENTO DEL PROYECTO "REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE 4.5

KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ" UTM - DATUM WGS 84

TRECEAVO: NOTIFICAR a **MATERIALES Y SUMINISTROS MENÉNDEZ, S.A.** del contenido de la presente resolución.

CATORCEAVO: ADVERTIR a **MATERIALES Y SUMINISTROS MENÉNDEZ, S.A.** que podrá interponer Recurso de Reconsideración, en contra a la presente Resolución dentro del plazo de cinco (5) días hábiles contados a partir de su notificación.

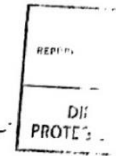
FUNDAMENTO DE DERECHO: Código Judicial, Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, Ley 8 de 25 de marzo de 2015 y demás normas complementarias y concordantes.


Dado en la ciudad de Panamá a los once (11) días del mes de enero del año dos mil veinticuatro (2024).

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE,


JOSÉ FELIX VICTORIA


Director de Áreas Protegidas y Biodiversidad, Encargado



 **MINISTERIO DE AMBIENTE**

NOTIFICACIÓN

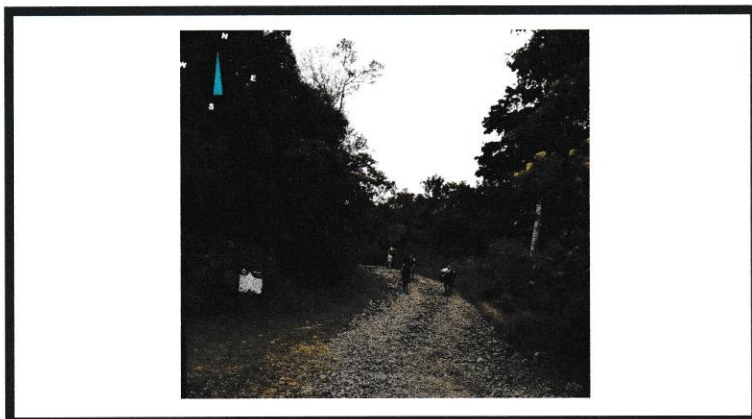
Hoy 16 del mes enero de año 2024
Se notificó a Maximo Menendez
En la Resolución DAPB-017-2024 del día 11
del mes enero del año 2024

NOTIFICADO <u>Maximo Menendez</u> <small>Nombre y Apellido</small> <u>4-701-941</u> <small>Cédula de Identidad Personal</small>  <small>Firma</small>	NOTIFICADOR <u>Cristobal Sanchez</u> <small>Nombre y Apellido</small> <u>8-910-4129</u> <small>Cédula de Identidad Personal</small> <u>C. Sanchez</u> <small>Firma</small>
---	---

Anexo 3. Informe de Prospección Arqueológica



INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA



INFORME DE EVALUACIÓN ARQUEOLÓGICA

**Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del
Proyecto “Rehabilitación y Construcción de un tramo de
camino de una longitud de 4.5 kilómetros que conduce
hacia la cima del Volcán Barú”**

Promotor: Materiales y Suministros Menéndez, S.A.

Enero 2024

Vanessa Sánchez

Consultor Arqueológico N° 30-22

DNPC-Ministerio de Cultura

ÍNDICE

Resumen Ejecutivo	3
Introducción	4
1 Descripción del Proyecto.....	6
2 Objetivos	8
2.1 Objetivo General.....	8
2.2 Objetivos Específicos.....	8
3 Antecedentes Arqueológicos Regional	10
4 Metodología de la Investigación.....	13
4.1 Fase Pre-campo	13
4.2 Fase de Campo	13
4.3 Fase Post-campo.....	15
5 Resultado de la Prospección	16
6 Medidas de Mitigación	26
7 Conclusiones.....	29
8 Recomendaciones.....	29
9 Bibliografía.....	30
10 Anexos	32
10.1 Mapa General con los Puntos de Sondeo.....	32
10.2 Evidencia Fotográfica del Trabajo de Campo	33
10.3 Fichas Técnicas	34

RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento precisa los resultados obtenidos durante la evaluación de los recursos culturales y arqueológicos que hace parte del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II denominado “**Rehabilitación y Construcción de un tramo de camino de una longitud de 4.5 kilómetros que conduce hacia la cima del Volcán Barú**”, según se encuentra establecido en el Decreto Ejecutivo No. 1 del 1 de marzo de 2023, el cual reglamenta el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y deroga el Decreto 123 de 14 de agosto de 2009, así como la Resolución 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008 y la Resolución 14 de 1982, modificada por la Ley 56 de 2003, de la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico.

La investigación documental otorga un potencial arqueológico alto a la región donde se encuentra el área de influencia del proyecto, definida como Gran Chiriquí, según la modelo tripartita propuesta por Richard Cooke (Mayo, 2004; Díaz, 1999; Cooke, 1976; Sánchez 200). Sin embargo, la naturaleza del proyecto (Rehabilitación de una carretera) supone un área que ha sufrido intervenciones en el pasado y que por consecuencia disminuye las posibilidades de hallar la presencia de materiales arqueológicos. Aun así, siguiendo los procedimientos exigidos por la norma se llevó a cabo la realización de una prospección superficial a través de recorridos sistemáticos y subsuperficial desarrollada en 10 sondeos, cuyos resultados fueron todos negativos. En síntesis, durante la prospección realizada en el área de intervención, no se identificaron recursos arqueológicos.



INTRODUCCIÓN

En el marco de los estudios para el proyecto “Rehabilitación de un tramo de camino de una longitud de 4.5 kilómetros que conduce hacia la cima del Volcán Barú” se desarrolló una prospección arqueológica el 28 de diciembre de 2023, que forma parte de los requisitos referente a los recursos culturales y arqueológicos, siguiendo la normativa propuesta del Decreto Ejecutivo No. 1 del 1 de marzo de 2023, el cual reglamenta el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

La prospección arqueológica se hizo de forma superficial a través de recorridos sistemáticos para evaluar el área de la calzada y sus colindantes, específicamente los 5.8 metros propuestos de intervención, en donde no se identificaron recursos arqueológicos en superficie, y también, se ejecutó una prospección subsuperficial de 10 sondeos, distribuidos de forma sistemática, alrededor de cada 500 metros y alternados a cada lado de la vía, siempre y cuando las condiciones topográficas lo permitiesen. Los resultados de los 10 sondeos fueron todos negativos para la identificación de recursos arqueológicos.

Por ser un área totalmente intervenida y que ha sufrido en ocasiones anteriores diversas adecuaciones al camino, se evaluó el potencial arqueológico de la región del área de estudio a través de una investigación bibliográfica detallada. Según los antecedentes históricos, la región arqueológica en donde se sitúa el área de estudio es “**Gran Chiriquí**” (Cooke, 1976), en donde se han reportado petroglifos (dibujos tallados en piedras, según la legislación establecida en la Gaceta Oficial N° 24,530:6 abril 12 de 2002), cementerios, aldeas agrícolas y Centros Ceremoniales que tienen el potencial para asociarse a los diferentes estadios descritos de la humanidad precolombina. Es importante señalar, los hallazgos de lítica con características específicas en abrigos rocosos, que sugieren una ocupación humana temprana asociada a los 5000-3000 a.C (Cooke & Sanchez, 2004).

Si bien la carretera actual se encuentra en una región arqueológica significativa, este alineamiento ha sufrido intervenciones antrópicas contemporáneas considerables, lo que sugiere la inexistencia de los rasgos arqueológicos que pudieron haberse conservado en ese espacio. De igual forma, en el área de



INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

influencia del Proyecto no se ha identificado ningún sitio histórico, arqueológico y cultural declarado.

1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto implica la rehabilitación de 4.5 kilómetros de rodadura existente, la cual presenta actualmente un alto grado de deterioro, con pedregosidad y arena suelta de, aproximadamente, 5.8 metros de ancho incluyendo las cunetas a ambos lados del camino que conduce por zonas agrícolas, hacia la cima del Volcán Barú y fincas privadas dentro del área protegida Parque Nacional Volcán Barú, reconocido a través del Decreto N°40 de 24 de junio de 1976. Esta calzada evidencia arrastre de materiales y sedimentación del suelo, además de presentar deterioro en las tuberías tubulares, producto de las intemperies del tiempo y el paso de vehículos de doble tracción (Ver figura 1-1 y figura 1-2).

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, el Promotor visualiza la rehabilitación con el fin de mejorar el tránsito de sus usuarios, entre estos, turistas, productores y otros, que se movilizan hacia o desde esta zona. La rehabilitación consistirá en la adición de carpeta asfáltica, reemplazo y colocación de drenajes tubulares (alcantarillas) y limpieza, conformación de cunetas revestidas de hormigón y señalización de la ruta.

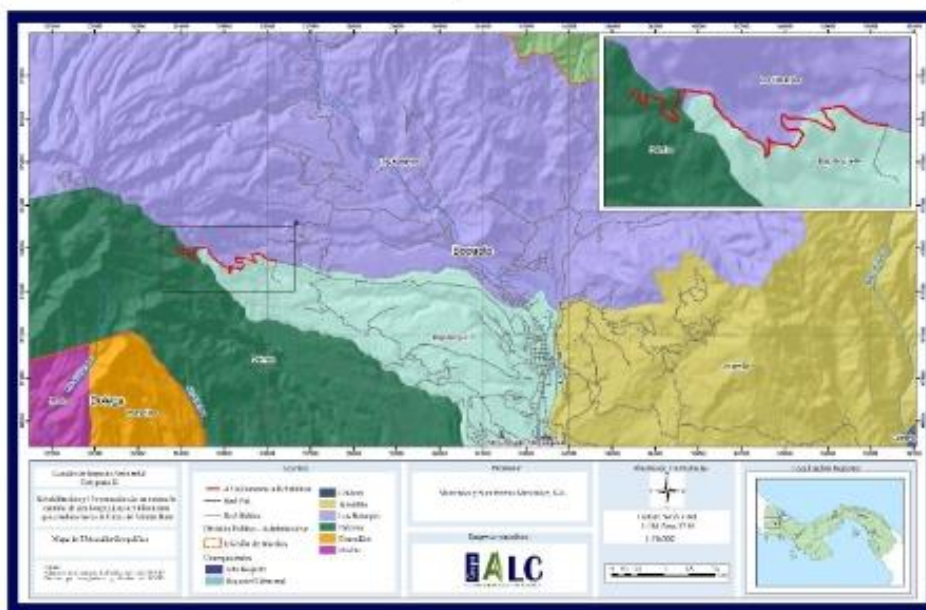
Es importante acotar que la rehabilitación de esta carretera no intervendrá las zonas colindantes que se identificaron como bosques secundarios, pastos y zonas de cultivos, sino que se trabajará en lo intervenido hasta la actualidad, es decir, en la calzada y los 0.9 metros que miden las cunetas, a lo ancho de cada lado de la carretera.

Figura 1-1. Vistas de la carretera y el paisaje dentro del Parque Nacional Volcán Barú



Fuente: E. Lay, Grupo ALC Consultores, 2023

Figura 1-2. Mapa de Ubicación Geográfica del área de intervención del Proyecto



2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Realizar una evaluación arqueológica del área de influencia del proyecto denominado “Rehabilitación de un tramo de camino de una longitud de 4.5 kilómetros que conduce hacia la cima del Volcán Barú” a través de una revisión documental y verificación física en campo.

2.2 Objetivos Específicos

- Definir el potencial arqueológico regional del área de estudio a través de una revisión bibliográfica histórico-cultural detallada
- Localizar rasgos arqueológicos por medio de prospecciones superficiales y subsuperficiales en el área de influencia del proyecto
- Desarrollar medidas de mitigación y recomendaciones relacionadas con los rasgos arqueológicos que pudiesen ser identificados en el área de influencia del proyecto y/o de acuerdo al potencial arqueológico determinado.
- Cumplir con la legislación vigente en lo que corresponde a los aspectos histórico-culturales, en el marco de la normativa que regula los Estudios de Impacto Ambiental en la República de Panamá. Este marco legal se encuentra establecido en las siguientes leyes:
 - Ley 67 de 1941 que dicta varias disposiciones relacionadas con los monumentos y objetos arqueológicos.
 - Ley 91 de 1976 que definen los conjuntos monumentales históricos.
 - Ley 14 de 1982, modificada por la Ley 58 de 2003, sobre la custodia, conservación y administración de Patrimonio Histórico de la Nación, y dicta otras disposiciones.
 - Ley 21 de 1997 define los monumentos naturales como las regiones, los objetos o las especies vivas de animales o plantas de interés



INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

estético o valor histórico o científico a los cuales se les da protección absoluta.

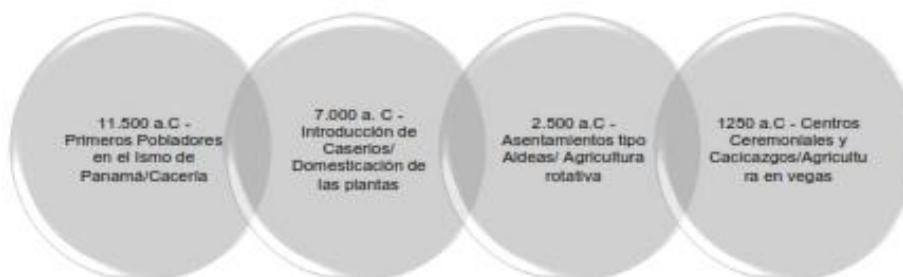
- Decreto Ejecutivo No. 1 del 1 de marzo de 2023, el cual reglamenta el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y deroga el Decreto 123 de 14 de agosto de 2009
- Resolución 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008, se definen términos de referencia para la evaluación de los informes de prospección, excavación y rescate arqueológicos, que sean producto de los Estudios de Impacto Ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas.

3 ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS REGIONAL

Según los antecedentes históricos, la ocupación humana del istmo de Panamá se remonta a la última Edad de Hielo (12.000- 8000 a.C). Estos primeros pobladores eran nómadas y tenían un sistema de subsistencia de caza, evidenciado por utensilios de piedras hallados en sitios arqueológicos de Panamá de tradición “paleoindias”, en sitios como, La Mula-Oeste, Sitio Nieto, entre otros. (Cooke & Sánchez, 2003).

Alrededor del 7000-4.500 a.C, se introduce la domesticación de las plantas y poco después incursionaron en la agricultura rotativa que produjo pequeños asentamientos denominados caseríos, cuya innovación tecnológica se expresa en herramientas líticas y en pequeñas piedras de moler. Más tarde, hacia los 4.500-2.500 a.C se introducen novedosos elementos arqueológicos, como la cerámica sencilla asociada a la región de *Gran Coclé*. El siguiente periodo 2.500-1250 a.C, se caracteriza por el surgimiento de aldeas agrícolas con tecnología para realizar cerámica bien elaborada, mesas de moler, hachas; así como, el conocimiento de orfebrería, trabajos en concha, hueso, dientes, entre otras innovaciones. Posteriormente, desde 1250 a. C hasta la llegada de los colonizadores españoles, se contempla la transición compleja de organización social, que resultan en la creación de Centros Ceremoniales y Cacicazgos, vinculadas a las tallas en piedras volcánicas y los metates en formas de animales (Cooke & Sánchez, 2004).

Figura 3-1. Periodos representativos de la arqueología prehispánicas de Panamá



Fuente: (Cooke & Sanchez, 2004)



INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

Las divisiones culturales del Panamá precolombino han sido discutidas por diferentes investigadores como, Lothrop (1942), Cooke (1976) y Haberland (1984). El modelo más utilizado por los arqueólogos hasta el día de hoy ha sido el tripartita, propuesto en los años 70 por el arqueólogo Richard G. Cooke, fundamentado en las características estilísticas y tecnológicas de la industria cerámica y lítica (Mayo, 2004; Díaz, 1999; Cooke, 1976). De manera que, resultan tres esferas de interacción, *Occidental*, *Central* y *Oriental*, conformadas de oeste a este (Cooke, 1976), y más tarde denominadas en la literatura como *Gran Chiriquí*, *Gran Coclé* y *Gran Darién* respectivamente (Cooke & Sánchez, 2004). Aunque existen aspectos del paradigma que siguen siendo inciertos, se conoce que históricamente las fronteras culturales no fueron constantes (Sánchez, 2000).

El Proyecto se encuentra en la región cultural identificada como Gran Chiriquí, localizada entre el occidente de la región Gran Coclé y el horizonte cerámico contextualizada en la Fase Diquis (Costa Rica). Según Cooke (1998), es probable que los pobladores de estos territorios fueron los ancestros del grupo étnico reconocido en la actualidad como Buglé.

En cuanto a los sitios arqueológicos registrados en la región *Gran Chiriquí*, se reportan petroglifos (dibujos tallados en piedras, según la legislación establecida en la Gaceta Oficial N° 24,530:6 abril 12 de 2002), cementerios, aldeas agrícolas y Centros Ceremoniales que tienen el potencial para asociarse a los diferentes estadios descritos de la humanidad precolombina. Es importante señalar, los hallazgos de lítica con características específicas en abrigos rocosos, que sugieren una ocupación humana temprana asociada a los 5000-3000 a.C (Cooke & Sánchez, 2004). hasta Centros Ceremoniales como el importante Sitio Arqueológico de Barriles, considerado como un asentamiento con gran influencia cultural en la región.

4 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Para la evaluación arqueológica del área de estudio se definieron tres fases: pre-campo, campo y post-campo, que permitiesen tanto la identificación del potencial arqueológico regional, como los rasgos arqueológicos en el área de influencia del proyecto.

4.1 Fase Pre-campo

Esta fase corresponde a la revisión histórico cultural de fuentes secundarias, con miras a establecer el potencial arqueológico regional en donde se encuentra el área de estudio. Esto con el fin de contextualizar arqueológicamente el área de estudio y elaborar una metodología estratégica para localizar rasgos arqueológicos en el área de influencia directa del proyecto durante las prospecciones superficiales y subsuperficiales.

4.2 Fase de Campo

Durante esta fase se establece el desarrollo de la prospección superficial y subsuperficial, de acuerdo con las exigencias normativas metodológicas de la Resolución 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008 y el potencial arqueológico regional establecido en la fase previa.

Antes de la realización de las prospecciones superficial y subsuperficial se realizaron tomas aéreas con Dron para obtener tomas panorámicas que permitiesen un reconocimiento integral del área de estudio.

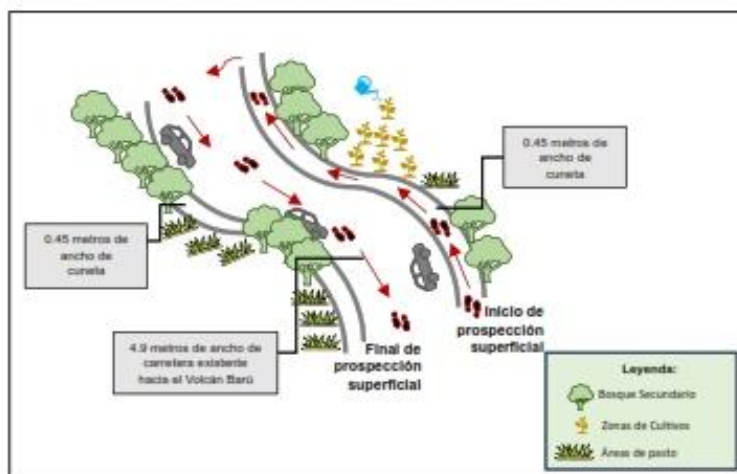
Para la prospección superficial se planteó recorridos a través de muestreos sistemáticos para evaluar en términos arqueológicos y paisajísticos el área de la calzada (4.9 metros de ancho) y sus colindantes (0.9 metros de las cunetas de ambos lados), específicamente los 5.8 metros propuestos de intervención.

La figura 4-1 presenta a través de un croquis la forma en que se estableció los recorridos en el alineamiento, en el cual se trazó la caminata de dos (2) transectos, cada uno abarcó un área de exploración visual de aproximadamente 3 metros de

ancho y en avanzada 4.5 km de largo, esto en cuanto fuese posible por el tránsito vehicular y estado de las áreas colindantes, referido a las condiciones de movilidad y visibilidad por vegetación. Esto con el fin de identificar rasgos de actividad humana pasada, materiales arqueológicos y/o modificaciones antrópicas.

En el caso de hallar evidencias identificadas en superficie, estas se registrarían con georreferencia y un respectivo registro fotográfico, con escala y norte.

Figura 4-1. Croquis representativo de la metodología de prospección arqueológica superficial en el área de intervención del proyecto



Fuente: Grupo ALC Consultores, 2024.

En cuanto a la prospección subsuperficial, se proyectó que los pozos de sondeo fueran distribuidos de forma sistemática en los 0.45 metros de ancho de cada cuneta, aproximadamente uno por cada 500 metros y alternados a cada lado de la vía, siempre y cuando las condiciones topográficas y de vegetación lo permitiesen.

La excavación de los sondeos permitirá conocer la estratigrafía de las áreas prospectadas e identificar bienes o contextos arqueológicos enterrados. En una ficha de registro de datos arqueológicos, se identificarán y describirán las unidades estratigráficas presentes especificando la profundidad en centímetros de cada unidad estratigráfica, textura, y color con referencia Munsell, grado de humedad,

bioturbaciones y en caso de identificarse hallazgos arqueológicos se especificará la profundidad y se recolectará todo el material arqueológico encontrado. En los casos donde no sea posible recuperar todas las evidencias arqueológicas, se deberán explicar las razones, además de levantar un registro fotográfico detallado de todas las evidencias y una descripción esencial del tipo de materiales, cantidad, dimensiones aproximadas, profundidad, entre otros que se consideren relevantes para su posterior interpretación y contextualización.

Es importante señalar, que se pretende alcanzar una profundidad mínima de 50cm o hasta que se evidencie suelo culturalmente estéril. En caso de que no sea posible alcanzar esta profundidad mínima por presencia de roca u otros, se levantará evidencia en las fichas de registro que asevere las razones por las cuales no se llegó al mínimo establecido, así como en registro fotográfico.

En caso de hallazgos como piezas enteras, material óseo humano u otros de especial manejo, se reportará a la Dirección de Patrimonio Histórico.

4.3 Fase Post-campo

La fase post-campo fue establecido para llevar a cabo el procesamiento de información recuperada durante la fase de campo, en donde se contempló actividades de laboratorio en caso de hallar materiales arqueológicos, como el lavado de los materiales, registro, sistematización de base de datos de materiales arqueológicos y análisis de información.

5 RESULTADO DE LA PROSPECCIÓN

En la fase de campo realizada el 28 de diciembre de 2023, se cubrió los 4.5 km que se contempla como área de estudio. Los resultados de los recorridos y sondeos arrojaron que **no se hallaron recursos arqueológicos**.

La realización de la prospección superficial como se planeó metodológicamente, se recorrió un total de dos (2) transectos de 4.5 km de largo cada uno, para un total de 9 kilómetros donde no se identificó materiales arqueológicos en superficie. A nivel paisajístico, la calzada está constituida por balastro y arena suelta y los colindantes evidenció abundante vegetación rastrera y en algunos puntos árboles en el área de los colindantes. Por su parte, la topografía del terreno mostró pendientes y curvar en el alineamiento, por lo que la disposición de los sondeos varió siguiendo los principios de topografía y visibilidad propuestos en la metodología.

Figura 5-1. Evidencia de la prospección superficial en el área de estudio



Fuente: Grupo ALC Consultores, 2023

Por su parte, el muestreo realizado buscó que la representatividad de los datos levantados en campo sea suficiente para caracterizar, si hubiese, los bienes y contextos arqueológicos que podrían ser impactados por el desarrollo del proyecto, obra o actividad. Durante el trabajo de campo se georreferenció en UTM WGS 84, 10 puntos de sondeos que fueron estratégicamente distribuidos y realizados, tal como se muestra en la Tabla 5-1.

Tabla 5-1. *Coordenadas de Prospección*

Sondeo	Coordenada Este	Coordenada Norte	Evidencia Arqueológica
1	335985	972755	Negativo
2	335665	972806	Negativo
3	335446	972781	Negativo
4	335439	972650	Negativo
5	335160	972489	Negativo
6	334963	972613	Negativo
7	334613	972994	Negativo
8	334335	972913	Negativo
9	334204	972922	Negativo
10	334024	972906	Negativo

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2024

De los 10 puntos de sondeos en total, todos resultaron negativos. Si bien la carretera actual se encuentra en una región arqueológica significativa, catalogada “*Gran Chiriquí*” (Cooke, 1976), este alineamiento ha sufrido intervenciones antrópicas contemporáneas considerables y recurrentes, lo que presenta una presunta inexistencia de los rasgos arqueológicos que pudieron haberse conservado en ese espacio. De igual forma, en el área de influencia del Proyecto no se ha identificado ningún sitio histórico, arqueológico y cultural declarado.

Figura 5-2. Mapa de los sondeos realizados en el área de estudio



Fuente: Grupo ALC Consultores, 2024

A continuación, se presentan las características estratigráficas de los sondeos realizados:

Sondeo 1: Coordenadas E 335985 /N 972755

La visibilidad del suelo fue de 100% y se registró una altura de 1870 metros sobre el nivel del mar.

Tabla 5-2. Sondeo 1

Capa	Nivel	Textura	Coloración	Resultado	Humedad
I	0-20 cm	Arenoso arcilloso	10YR 2/1	Negativo	Baja
II	20-30 cm	Arenoso arcilloso	10YR 3/1	Negativo	Baja
III	30-50 cm	Arenoso arcilloso	10YR 3/4	Negativo	Baja

Figura 5-3. Evidencia Fotográfica del Sondeo 1



Sondeo 2: Coordenadas E 335665 /N 972806

La visibilidad del suelo fue de 20% y se registró una altura de 1950 metros sobre el nivel del mar. No fue posible profundizar hasta el nivel mínimo establecido (50cm) debido a que se encontró la roca madre o base rocosa a los 38cm.

Tabla 5-3. Sondeo 2

Capa	Nivel	Textura	Coloración	Resultado	Humedad
I	0-10 cm	Arcilloso arenoso	10YR 3/2	Negativo	Baja
II	10-20 cm	Arcilloso	10YR 4/4	Negativo	Baja
III	20-38 cm	Arcilloso	10YR 3/2	Negativo	Baja

Figura 5-4. Evidencia Fotográfica del Sondeo 2



Sondeo 3: Coordenadas E 335446 /N 972781

La visibilidad del suelo fue de 10% y se registró una altura de 2028 metros sobre el nivel del mar.

Tabla 5-4. Sondeo 3

Capa	Nivel	Textura	Coloración	Resultado	Humedad
I	0-50 cm	Arenoso arcilloso	10YR 4/4	Negativo	Baja

Figura 5-5. Evidencia Fotográfica del Sondeo 3



Sondeo 4: Coordenadas E 335439 /N 972650

La visibilidad del suelo fue de 10% y se registró una altura de 2086 metros sobre el nivel del mar. No fue posible profundizar hasta el nivel mínimo establecido (50cm) debido a que se encontró la roca madre o base rocosa a los 30cm.

Tabla 5-5. Sondeo 4

Capa	Nivel	Textura	Coloración	Resultado	Humedad
I	0-30 cm	Arcilloso arenoso	10YR 3/3	Negativo	Baja

Figura 5-6. Evidencia Fotográfica del Sondeo 4



Sondeo 5: Coordenadas E 335160 /N 972489

La visibilidad del suelo fue de 10% y se registró una altura de 2198 metros sobre el nivel del mar. No fue posible profundizar hasta el nivel mínimo establecido (50cm) debido a que se encontró la roca madre o base rocosa a los 45cm.

Tabla 5-6. Sondeo 5

Capa	Nivel	Textura	Coloración	Resultado	Humedad
I	0-45 cm	Arcilloso arenoso	10YR 5/6	Negativo	Baja

Figura 5-7. Evidencia Fotográfica del Sondeo 5



Sondeo 6: Coordenadas E 334963 /N 972613

La visibilidad del suelo fue de 0% y se registró una altura de 2264 metros sobre el nivel del mar.

Tabla 5-7. Sondeo 6

Capa	Nivel	Textura	Coloración	Resultado	Humedad
I	0-10 cm	Arcilloso arenoso	10YR 4/3	Negativo	Baja
II	10-20 cm	Arcilloso arenoso	10YR 2/1	Negativo	Baja
III	20-50 cm	Arcilloso arenoso	10YR 4/3	Negativo	Baja

Figura 5-8. Evidencia Fotográfica del Sondeo 6



Sondeo 7: Coordenadas E 334613 /N 972994

La visibilidad del suelo fue de 10% y se registró una altura de 2290 metros sobre el nivel del mar. La primera capa observada consistió en una

Tabla 5-8. Sondeo 7

Capa	Nivel	Textura	Coloración	Resultado	Humedad
I	0-20 cm	Arenoso	10YR 5/3	Negativo	Baja
II	20-50 cm	Arenoso	10YR 3/2	Negativo	Baja

Figura 5-9. Evidencia Fotográfica del Sondeo 7



Sondeo 8: Coordenadas E 334335 /N 972913

La visibilidad del suelo fue de 5% y se registró una altura de 2319 metros sobre el nivel del mar. No fue posible profundizar hasta el nivel mínimo establecido (50cm) debido a que se encontró la roca madre o base rocosa a los 30cm.

Tabla 5-9. Sondeo 8

Capa	Nivel	Textura	Coloración	Resultado	Humedad
I	0-30 cm	Arenoso	10YR 4/3	Negativo	Baja

Figura 5-10. Evidencia Fotográfica del Sondeo 8



Sondeo 9: Coordenadas E 334204 /N 972922

La visibilidad del suelo fue de 5% y se registró una altura de 2383 metros sobre el nivel del mar. No fue posible profundizar hasta el nivel mínimo establecido (50cm) debido a que se encontró la roca madre o base rocosa a los 30cm.

Tabla 5-10. Sondeo 9

Capa	Nivel	Textura	Coloración	Resultado	Humedad
I	0-30 cm	Arenoso	10YR 4/4	Negativo	Baja



6 MEDIDAS DE MITIGACIÓN

A pesar de que no se localizó la presencia de recursos arqueológicos en el área de estudio, es importante establecer medidas de mitigación con el objetivo de reducir la significancia de los impactos que se puedan generar sobre los hallazgos fortuitos que puedan ser encontrados en el área de intervención.

La responsabilidad primaria de ejecutar el Procedimiento de Hallazgos Fortuitos recae bajo la responsabilidad del contratista/subcontratista encargado de cualquier movimiento/nivelación de tierra, apertura de fundaciones para las bases de las torres y actividades asociadas, bajo el seguimiento y la supervisión del Promotor (o su personal designado). Esta medida será ejecutada, en conjunto y en coordinación y articulación con el Ministerio de Cultura, como lo exige la normativa. El contratista/subcontratista podrán estar representados por su personal operativo en campo que serán quienes estarán en contacto directo con cualquier situación fortuita asociada a hallazgos arqueológicos, por lo que el rol y responsabilidad de los jefes de obra/capataces o cargos similares, son vitales para la buena gestión de los trabajadores y operadores de maquinarias.

Medidas a tomar en consideración:

1. Se debe garantizar el acompañamiento de personal de antropología/arqueología registrada en la DNPC, para minimizar los daños a recursos patrimoniales.
2. El personal que se encuentre directamente relacionado con los movimientos de tierra debe recibir una inducción sobre el procedimiento de hallazgos fortuitos y el requisito obligatorio de comunicar, de forma inmediata al personal designado por el Promotor del Proyecto y la Dirección de Obras, quienes deberán informar, inmediatamente, al Ministerio de Cultura sobre cualquier hallazgo. Estas sesiones deberán ser documentadas con lista de asistencia y registro fotográfico de la participación.
3. De registrarse un hallazgo fortuito, se coordinará entre quienes hayan sido designados para tal fin (capataz o jefe de campo, jefe de obra, representante

del Promotor). El responsable de campo se asegurará de que los restos encontrados no se remuevan del lugar del hallazgo hasta que se apersona el arqueólogo asignado.

4. Una vez declarado el hallazgo, la persona responsable en campo procederá a realizar registro fotográfico y georreferenciado del lugar del hallazgo, para elaborar un informe breve. Se procederá a solicitar la presencia de la persona de arqueología, quien hará el siguiente registro para la comunicación escrita a MiCULTURA en la que se requiere informar del hecho, resaltando la naturaleza fortuita del hallazgo. Este especialista informará sobre:
 - a. Ubicación exacta del sitio donde se localizó el hallazgo fortuito
 - b. Evidencias fotográficas de los hallazgos.
 - c. Relación con sitios con evidencias arqueológicas identificados previamente en la zona (línea base)
 - d. Identificación preliminar de los hallazgos.
5. El contratista/subcontratista deberá brindar al personal de arqueología todas las facilidades para la realización de su trabajo, entre lo que se puede requerir:
 - a. Apoyo para la delimitación de áreas de protección alrededor de los hallazgos.
 - b. Preservar las condiciones naturales del sitio donde se ubicaron los hallazgos.
 - c. Vigilar el sitio para reducir la probabilidad de vandalismo, garantizando el mantenimiento y protección de los hallazgos.

En casos específicos, una vez declarado el hallazgo arqueológico y aprobado su análisis, la gestión de un hallazgo fortuito de material arqueológico debe contemplar las siguientes consideraciones:

- Personal certificado: El Antropólogo/Arqueólogo será el personal idóneo para completar la documentación y levantamiento necesario de los hallazgos fortuitos identificados en el área de proyecto.



INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

- Evidencia fotográfica georreferenciadas: el registro del material arqueológico debe poseer escala, indicación del norte y coordenadas.
- Documentación: se realizará una breve descripción del material arqueológico y de su contexto.
- Levantamiento: se resguardará el material arqueológico en bolsas rotuladas, con fecha, nombre del sitio de hallazgo, coordenadas y tipo de material arqueológico.
- Informe: Se realizará un informe que incluya el análisis, según el tipo de material arqueológico y contexto.
- Almacenaje: El material arqueológico se entregará debidamente organizado y rotulado a la DNPC, tal y como se señala en el artículo 17 de la Ley 14 de 5 de mayo 1982.

7 CONCLUSIONES

A partir de las consideraciones de la normativa mencionada en el presente documento y la revisión del listado de monumentos protegidos por ley, a lo largo del alineamiento del proyecto no hay ningún sitio histórico-arqueológico o cultural declarado formalmente por el Estado Panameño. Asimismo, lo sostiene la investigación arqueológica en etapa de prospección, ya que no se halló material arqueológico en el alineamiento del diseño de Carretera. De manera que, es un proyecto viable desde el punto de vista arqueológico.

Sin embargo, queda establecido en este documento medidas de mitigación en caso de registrarse un hallazgo fortuito a través de un procedimiento claro sustentado por la normativa vigente.

8 RECOMENDACIONES

A través de los resultados obtenido mediante la investigación arqueológica realizada podemos establecer que en las prospecciones superficiales y subsuperficiales no se hallaron materiales arqueológicos. Esto permite entrever que los riesgos de afectaciones a recursos patrimoniales son escasos. Sin embargo, se recomienda que en caso de aparición de algún artefacto durante la fase de movimiento de tierra se sigan las medidas de mitigación planteadas y se haga la debida notificación a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural del Ministerio de Cultura y se realice una inspección por parte de personal técnicamente idóneo para determinar la naturaleza del hallazgo y en caso de ser necesario se realice la recuperación y resguardo de los materiales arqueológicos.

9 BIBLIOGRAFÍA

Brizuela, C. (2019). Evaluación de los recursos arqueológicos EsIA Diseño y construcción para la rehabilitación de calles internas en el Distrito de Tierras Altas (Volcán), Distrito de Tierras Altas, Provincia de Chiriquí.

Cooke, R. (1976). Panamá: Región Central. *Vinculos* , 122-141.

Cooke, R. (1998). Subsistencia y economía casera de los indígenas precolombinos de Panamá. *Antropología panameña: Pueblos y culturas*, 61-134.

Cooke, R., & Sanchez, L. (2003). *Panamá prehispánico: tiempo, ecología y geografía política*. Panamá: Panamá Prehispánica.

Cooke, R., & Sanchez, L. (2004). Panamá Prehispánico. En C. Calvo, *Historia General de Panamá* (págs. 3-46). Panamá: Comité Nacional de Centenario de la República de Panamá.

Cooke, R & Mayo, J (2005). *La industria prehispánica de conchas marinas en “Gran Coclé”*. Panamá.

Corrales Ulloa, F. (2001). Los primeros costarricenses. Museo Nacional de Costa Rica. San José, Costa Rica. 81p.

Díaz, C. (1999). *Estudio Bioantropológico de Rasgos Mortuorios de la “Operación 4” del Sitio Arqueológico Cerro Juan Díaz, Panamá Central*. Universidad de los Andes.

Haberland, W. (1984). “*The Archaeology of Greater Chiriquí*”. (D. Z. (F. W. Lange, Ed.) Albuquerque: University of New Mexico Press: En *The Archaeology of Lower Central America*.

Isaza, I. (2022). El aprovechamiento de los espacios marítimos por los ancestros precolombinos de Coiba y Cabo en el Archipiélago de Coiba, Panamá. *Revista Contacto*, 1, 38-77.

Linares de Sapir, O. (1970). Patrones de asentamiento prehispánico comparados con los

modernos en Bocas del Toro Panamá. En *Hombre y Cultura*. Revista del Centro de Investigaciones Antropológicas de la Universidad de Panamá. Año 2, No1.

Linares, O. y Anthony J. (1980). Adaptive radiations in prehistoric Panama.

Peabody Museum Monographs Number 5. Harvard University. Cambridge Massachusetts. 539 p.

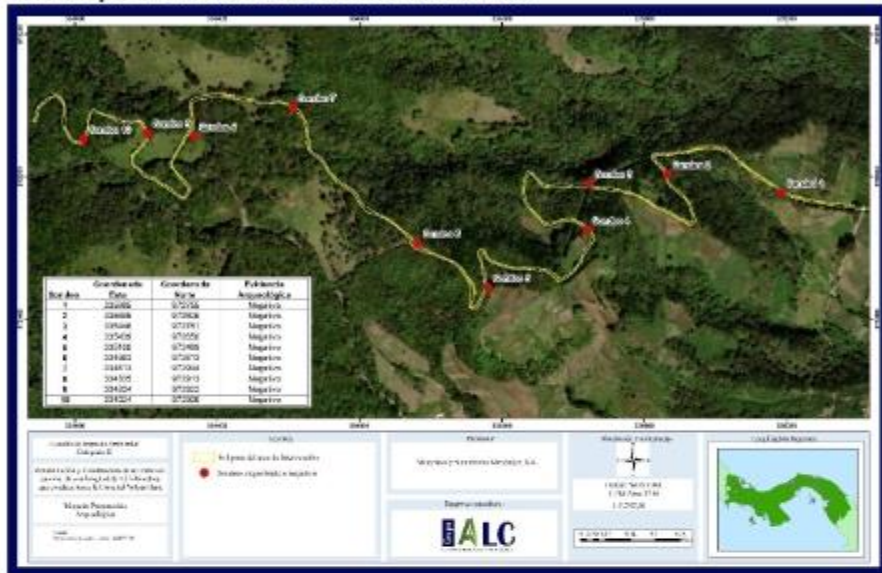
Lothrop, S. (1942). Coclé: an archaeological study of central Panama, Part 2. *Memoirs of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology*, 8.

Sanchez, L. (2000). Panamá: arqueología y evolución cultural. En *Artes de los pueblos precolombinos de América Central* (págs. 115-145).

Torres de Arauz, R (1977). Las Culturas Indígenas Panameñas en el momento de la conquista. *Hombre y Cultura* 3:69-96.

10 ANEXOS

10.1 Mapa General con los Puntos de Sondeo



10.2 Evidencia Fotográfica del Trabajo de Campo





10.3 Fichas Técnicas

[illegible]

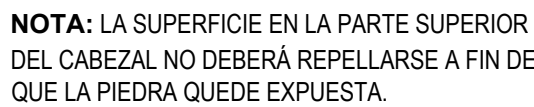
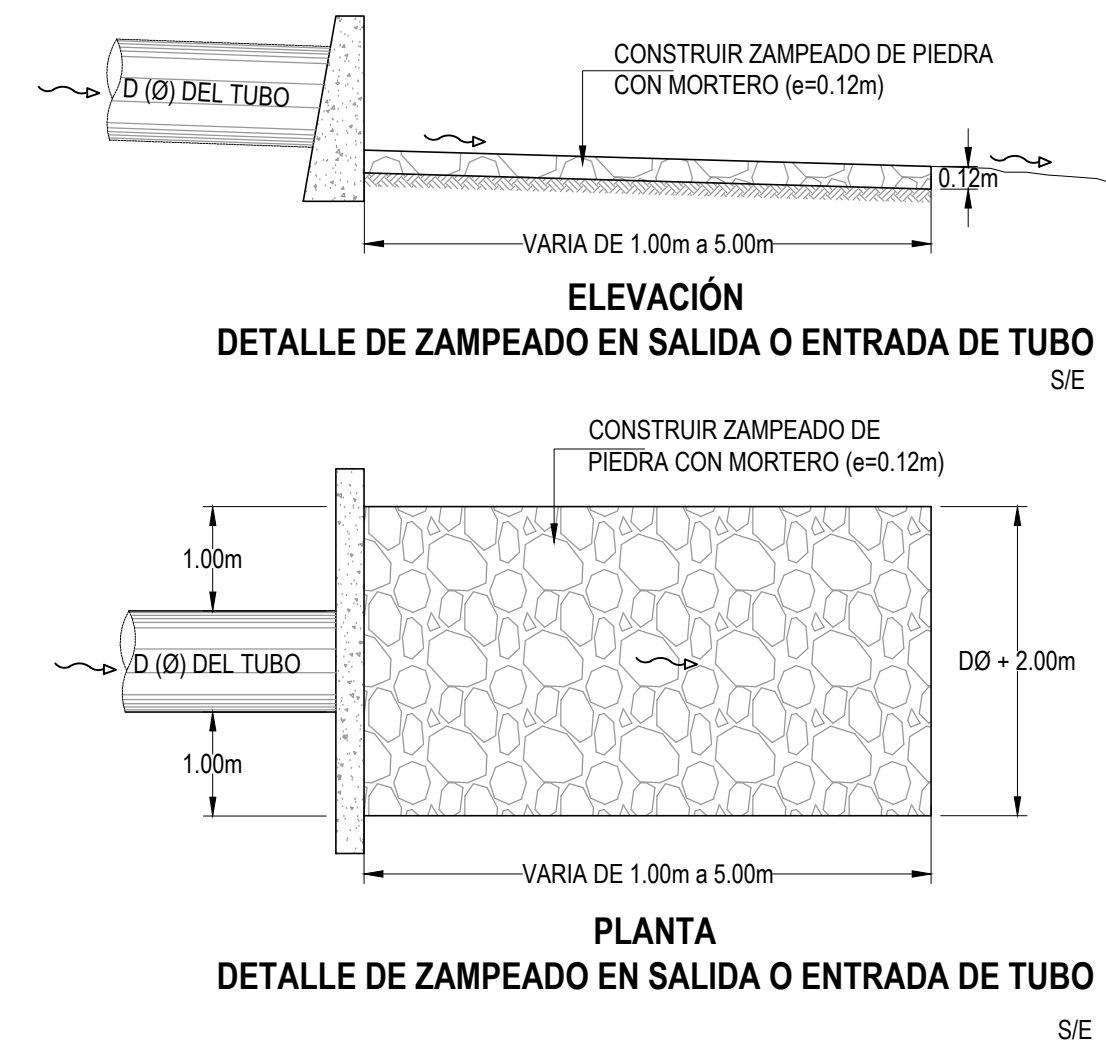
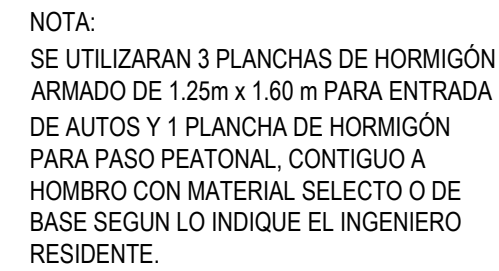
[illegible]

[illegible]



INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PARA LA REHABILITACIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE 4.5 KM QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ																																			
Datos Generales N° Folio: 04 Fecha de la encuesta: 28-12-23 Prospección: Juan Carlos Sanchez Ubicación del sitio: Caminito de cañutera Volcan Barú Asentamiento de campo: Tumbes, San José Descripción del sitio: Caminito con balneario, construido en Altitud: 1500 m.s.n.m. Dimensiones aproximadas del área: Largo: 4.5 km Ancho: 5.0 m Tipo de terreno: [] Salado [] Húmedo [] Seco Tipo de vegetación: [] No forestal [] Páramo [] Campesino [] Cerrado [] Otro																																			
Prospección de los Sitios <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Fecha</th> <th>Nombre</th> <th>Ubicación</th> <th>Altitud</th> <th>Superficie</th> <th>Estado</th> <th>Observaciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>28-12-23</td> <td>Caminito de cañutera</td> <td>Volcan Barú</td> <td>1500 m.s.n.m.</td> <td>4.5 km</td> <td>En buen estado</td> <td>Se observó un balneario construido en el camino.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>28-12-23</td> <td>Caminito con balneario</td> <td>Volcan Barú</td> <td>1500 m.s.n.m.</td> <td>5.0 m</td> <td>En buen estado</td> <td>Se observó un balneario construido en el camino.</td> </tr> </tbody> </table>												N°	Fecha	Nombre	Ubicación	Altitud	Superficie	Estado	Observaciones	1	28-12-23	Caminito de cañutera	Volcan Barú	1500 m.s.n.m.	4.5 km	En buen estado	Se observó un balneario construido en el camino.	2	28-12-23	Caminito con balneario	Volcan Barú	1500 m.s.n.m.	5.0 m	En buen estado	Se observó un balneario construido en el camino.
N°	Fecha	Nombre	Ubicación	Altitud	Superficie	Estado	Observaciones																												
1	28-12-23	Caminito de cañutera	Volcan Barú	1500 m.s.n.m.	4.5 km	En buen estado	Se observó un balneario construido en el camino.																												
2	28-12-23	Caminito con balneario	Volcan Barú	1500 m.s.n.m.	5.0 m	En buen estado	Se observó un balneario construido en el camino.																												
Resultados de la Prospección <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Fecha</th> <th>Nombre</th> <th>Ubicación</th> <th>Altitud</th> <th>Superficie</th> <th>Estado</th> <th>Observaciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>28-12-23</td> <td>Caminito de cañutera</td> <td>Volcan Barú</td> <td>1500 m.s.n.m.</td> <td>4.5 km</td> <td>En buen estado</td> <td>Se observó un balneario construido en el camino.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>28-12-23</td> <td>Caminito con balneario</td> <td>Volcan Barú</td> <td>1500 m.s.n.m.</td> <td>5.0 m</td> <td>En buen estado</td> <td>Se observó un balneario construido en el camino.</td> </tr> </tbody> </table>												N°	Fecha	Nombre	Ubicación	Altitud	Superficie	Estado	Observaciones	1	28-12-23	Caminito de cañutera	Volcan Barú	1500 m.s.n.m.	4.5 km	En buen estado	Se observó un balneario construido en el camino.	2	28-12-23	Caminito con balneario	Volcan Barú	1500 m.s.n.m.	5.0 m	En buen estado	Se observó un balneario construido en el camino.
N°	Fecha	Nombre	Ubicación	Altitud	Superficie	Estado	Observaciones																												
1	28-12-23	Caminito de cañutera	Volcan Barú	1500 m.s.n.m.	4.5 km	En buen estado	Se observó un balneario construido en el camino.																												
2	28-12-23	Caminito con balneario	Volcan Barú	1500 m.s.n.m.	5.0 m	En buen estado	Se observó un balneario construido en el camino.																												
Conclusiones Se observó un balneario construido en el camino, el cual se encuentra en buen estado. Se recomienda la conservación del mismo.																																			



NOTA: SE COLOCARÁN CIMIENTOS ADICIONALES CUANDO LAS CONDICIONES DEL TERRENO ASÍ LO REQUIERAN. LA PROFUNDIDAD DE LOS CIMIENTOS SERÁ DETERMINADA POR EL INGENIERO EN EL CAMPO. TODOS LOS CABEZALES DEBERÁN COLOCARSE PARALELOS A LA LÍNEA CENTRAL DE LA VÍA. PARA INFORMACIONES ADICIONALES VEÁNSE: NOTAS GENERALES "H"

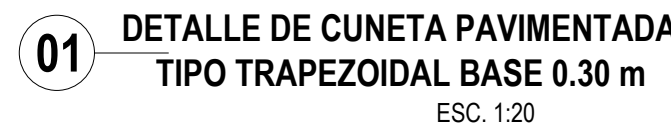
NOTAS GENERALES "H" CABEZALES DE HORMIGÓN:

HORMIGÓN: TODO EL HORMIGÓN SERA DE CLASE "A" Y SE COLOCARÁ EN SECO.

ACERO: DEBERÁ SATISFACER LAS ESPECIFICACIONES DE LA A.S.T.M.A. 6.15-68, SERÁN BARRAS DEFORMADAS DE GRADO ESTRUCTURAL C INTERMEDIO. LAS BARRAS SE COLOCARÁN A 0.05m DE LA CARA EXTERIOR DEL HORMIGÓN, A MENOS QUE INDIQUE OTRA COSA.

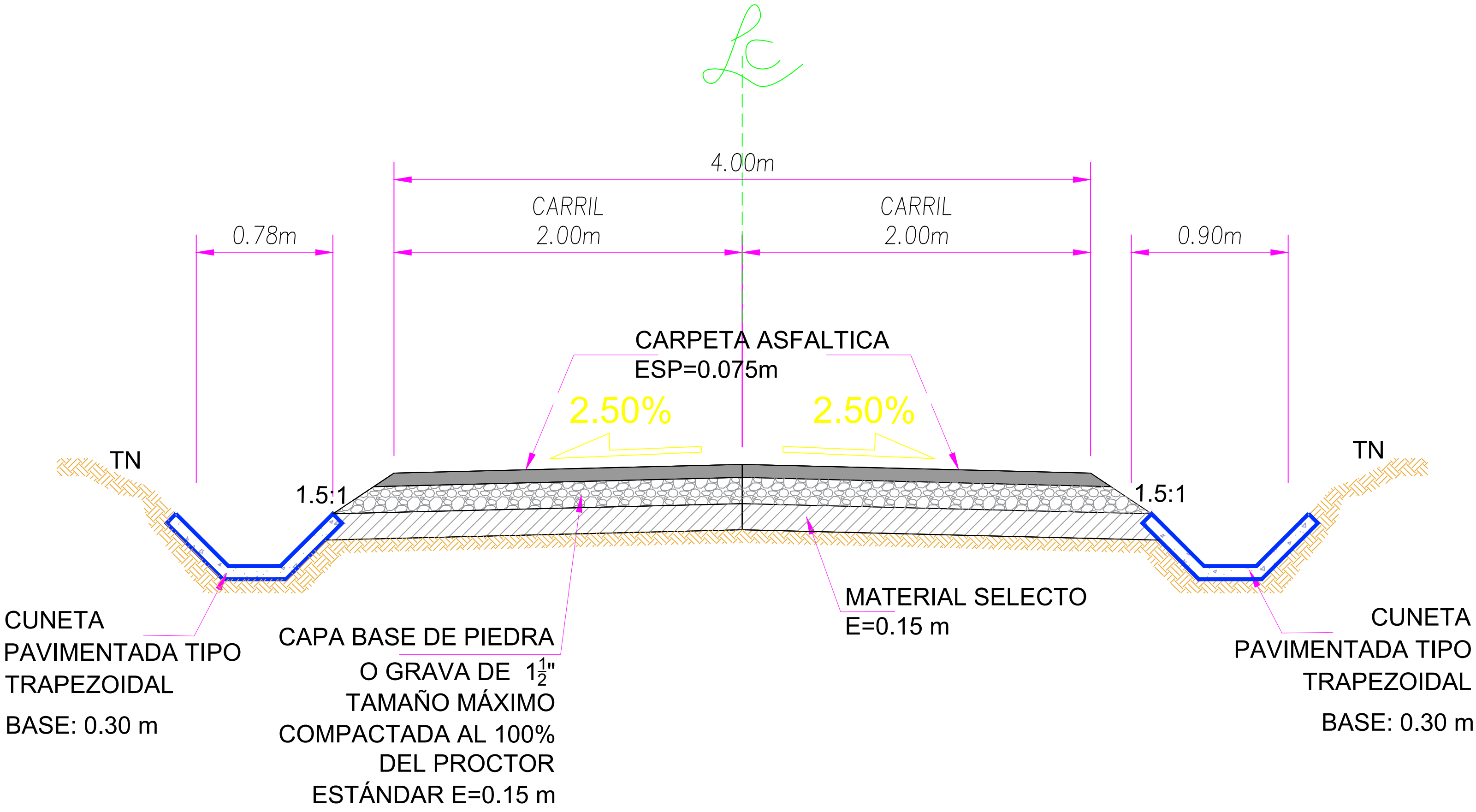
TODAS LAS BARRAS, SE MANTENDRÁN FIJAS AL ESPACIAMIENTO MOSTRADO EN ESTE PLANO DURANTE LAS OPERACIONES DE VACIADO

CANTIDADES: LAS CANTIDADES AQUÍ INDICADAS SON PARA ESTIMADOS SOLAMENTE



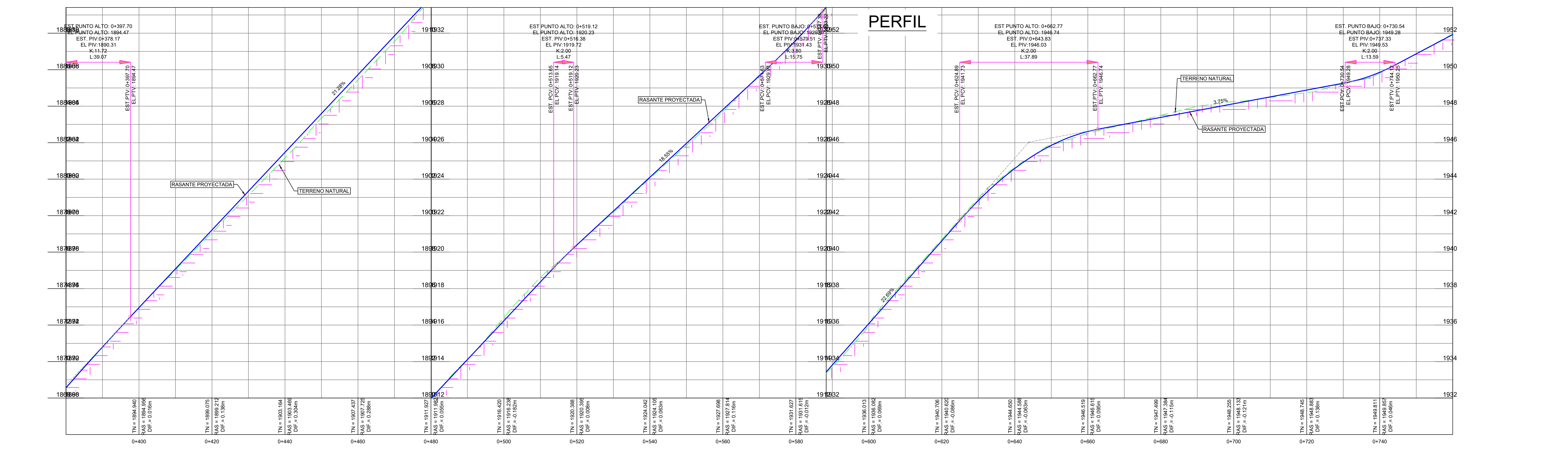
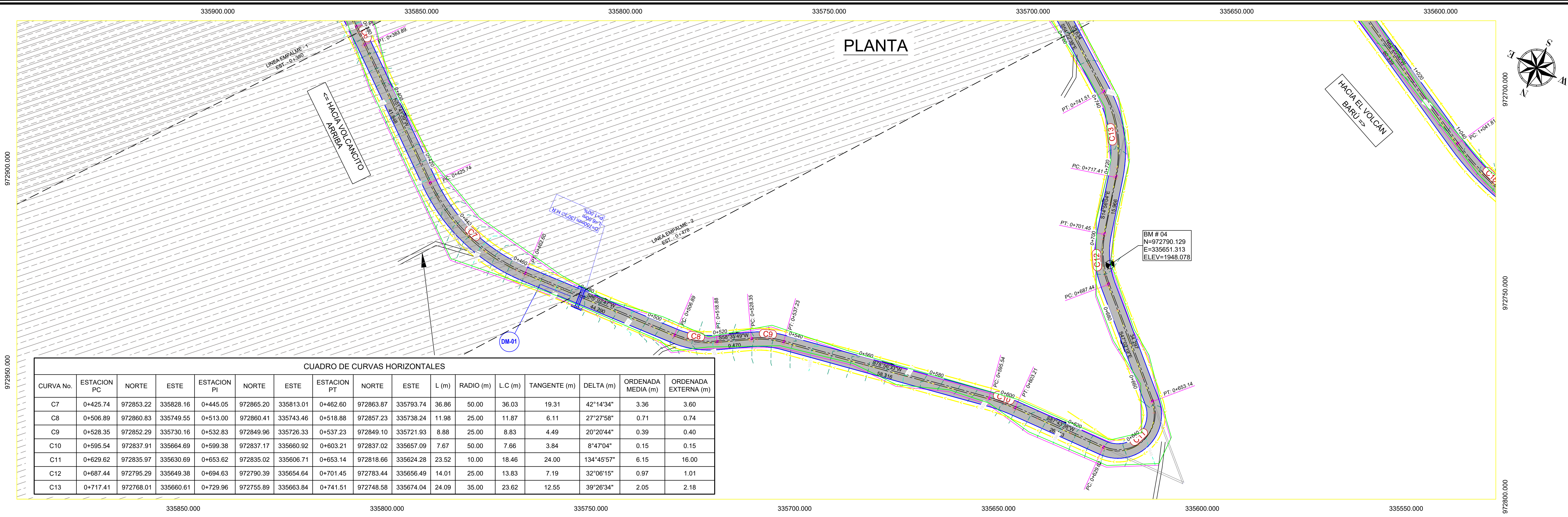
CABEZALES PARA TUBOS DE DRENAJE																	
DATOS Y CANTIDADES PARA DOS CABEZALES																	
DISEÑO			HORMIGÓN										MAMPOSTERIA CON MORTERO				
			TUBO SIMPLE				TUBO DOBLE			TUBO TRIPLE			TUBO SIMPLE			TUBO DOBLE	
D	A	H	B	L	HORM. m3	ACERO Kg.	L'	HORM. m3	ACERO Kg.	L'	HORM. m3	ACERO Kg.	B	L	MAMP. m3	L'	MAMP. m3
0.45	0.18	1.07	0.35	1.83	0.93	29.73	2.58	1.23	43.74	3.33	1.53	57.76	0.35	1.52	0.82	2.27	1.90
0.60	0.26	1.32	0.43	2.44	1.76	38.55	3.44	2.32	56.54	4.44	2.88	74.54	0.45	1.93	1.48	2.93	2.10
0.75	0.33	1.57	0.53	3.05	3.03	47.38	4.30	3.99	69.35	5.55	4.96	91.32	0.50	2.34	2.41	3.59	3.45
0.90	0.41	1.82	0.61	3.66	4.69	56.91	5.16	6.19	82.15	6.66	7.70	108.10	0.60	2.75	3.70	4.25	5.35
1.05	0.48	2.07	0.71	4.27	7.00	65.03	6.02	8.25	95.06	7.77	11.50	124.87	0.70	3.15	5.33	4.90	7.77
1.20	0.56	2.32	0.81	4.88	9.98	73.88	6.88	13.22	107.76	8.88	16.45	141.65	0.80	3.57	7.47	5.57	10.94
1.35	0.64	2.58	0.91	5.50	11.95	82.88	7.75	15.50	120.7	10.00	19.05	158.45	0.90	3.74	10.33	6.25	13.88
1.50	0.72	2.84	1.01	6.20	16.47	92.94	8.70	20.30	135.07	11.12	23.81	176.47	1.00	3.90	12.10	6.91	21.12

CONTRATANTE:	PROPONENTE:					SECCIÓN TÍPICA Y DETALLES DE DRENAJE CALLE HACIA VOLCÁN BARÚ	DISEÑADO POR:	REVISADO POR:	GRUPO	DIBUJO No.:	CONTRATO
							CALCULADO POR:	DIBUJADO POR:			
							SOMETIDO POR:	APROBADO POR:	HQJA	ESCALA:	REVISIÓN
										INDICADA	
										FECHA:	
										abr.-23	01
			ENTREGA No.	FECHA	DESCRIPCIÓN						



SECCIÓN TÍPICA
ESC.: 1:20

CONTRATANTE:	PROPONENTE:					SECCIÓN TÍPICA CALLE HACIA VOLCÁN BARÚ	DISEÑADO POR:	REVISADO POR:	GRUPO	DIBUJO No.:	CONTRATO
							CALCULADO POR:	DIBUJADO POR:			
							SOMETIDO POR:	APROBADO POR:	HOJA	ESCALA:	REVISIÓN
			ENTREGA No:	FECHA	DESCRIPCIÓN				09	INDICADA FECHA: feb.-24	01

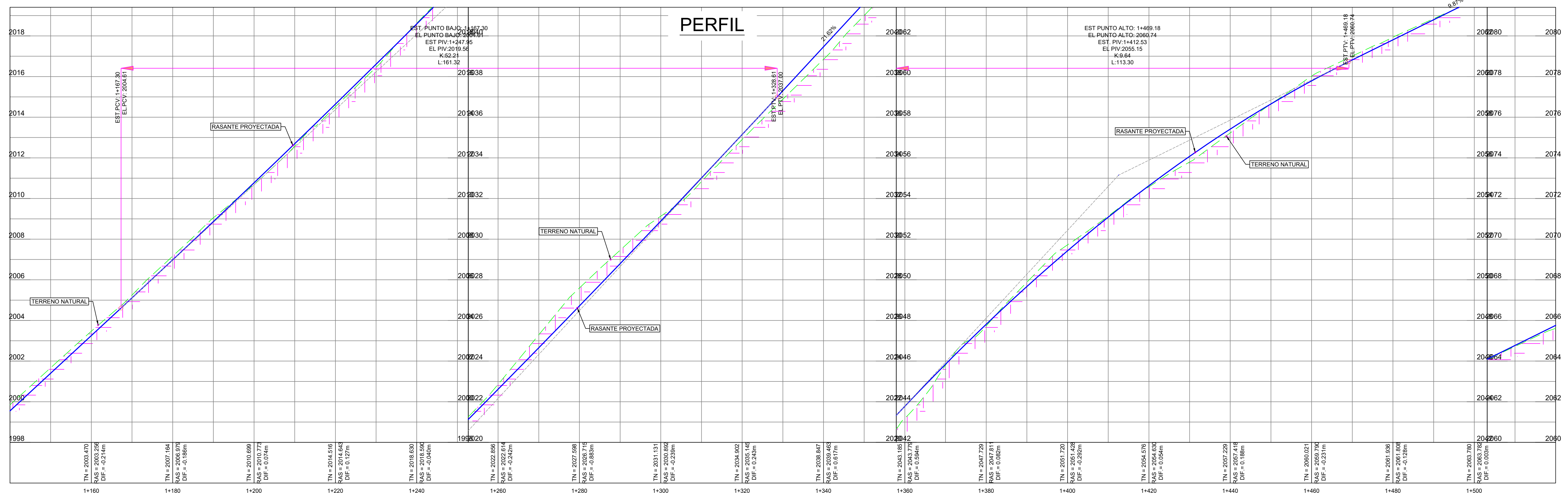
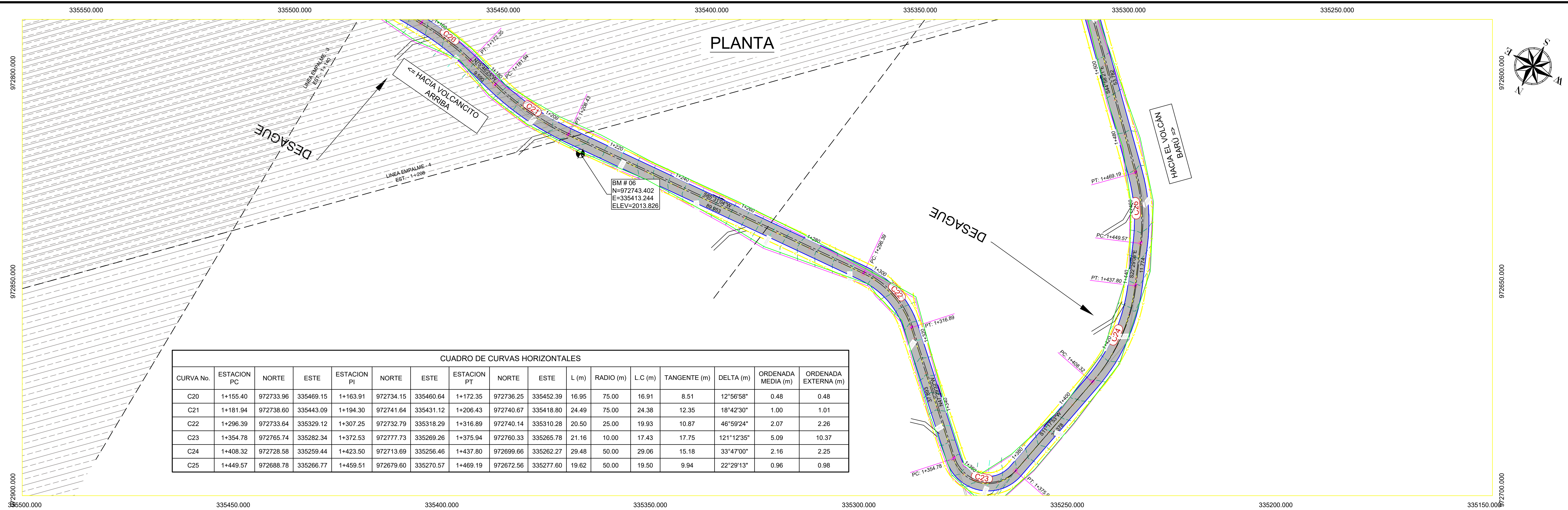


CONTRATANTE:		PROPONENTE:										DISEÑADO POR:		REVISADO POR:		GRUPO	DIBUJO No.:	CONTRATO
												CALCULADO POR:		DIBUJADO POR:		HOJA	ESCALA:	REVISIÓN
												SOMETIDO POR:		APROBADO POR:		09	INDICADA FECHA: feb.-24	01

PLANTA PERFIL

0+380.00 @ 0+760.00

ENTREGA No.	FECHA	DESCRIPCIÓN



CONTRATANTE:	PROPONENTE:				<div>PLANTA PERFIL</div> <div>1+140.00 @ 1+520.00</div>	DISEÑADO POR:	REVISADO POR:	GRUPO	DIBUJO No.:	CONTRATO	
						CALCULADO POR:	DIBUJADO POR:				
						SOMETIDO POR:	APROBADO POR:	HOJA	ESCALA:	REVISIÓN	
											INDICADA
			ENTREGA No	FECHA		DESCRIPCIÓN	09	feb -24	01		

Anexo 5. Estudio Hidrológico e Hidráulico



**SIMULACIÓN HIDRÁULICA: QUEBRADA EL EMPORIO COLINDANTE CON
REHABILITACION DE CAMINO EXISTENTE DE 4.5 KM – PROMOTOR:
MATERIALES Y SUMINISTROS MENÉNDEZ, S.A.**

Lugar:

CAMISETA, CORREG. CAB. BAJO BOQUETE - DISTRITO DE BOQUETE,
PROVINCIA DE CHIRIQUI EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ.

ELABORADO POR: ING. ALPIDIO FRANCO

IDONEIDAD #: 5,438-06



FEBRERO 2024

La hidrología y climatología de la Quebrada el Emporio colindante con el Proyecto Carretero se encuentra comprendida en este estudio, con el propósito de caracterizar las variables climatológicas e hidrológicas que definen el comportamiento y tendencias que se presentan durante el ciclo hidrológico para el área de la micro cuenca hasta el sitio aledaño o próximo al Proyecto.

Conceptos Generales:

- Área de Drenaje:** Área en km^2 de la superficie terrestre drenada por un único sistema pluvial.
- Cuenca:** Para este documento se refiere a la cuenca principal o base (#108 "río Chiriquí") en la que se ubica el Proyecto y abarca la micro cuenca de estudio.
- Micro cuenca de estudio:** Se refiere al área de drenaje delimitada para la Quebrada en estudio hasta el sitio próximo al Proyecto. También se le puede llamar Cuenca de Aportación.
- Proyecto:** Se refiere al Proyecto Residencial a desarrollarse: Rehabilitación de Camino
- Traslado de Caudales:** Metodología comúnmente utilizada en hidrología para estudiar numéricamente los valores de caudales registrados por una estación cercana en un sitio o punto de interés de la misma cuenca o vecinas con características hidrológicas similares.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA CUENCA EN LA QUE SE UBICA EL PROYECTO:

El Proyecto se ubica en la cuenca del río Chiriquí, que se localiza en la provincia de Chiriquí, en la parte occidental de la república de Panamá, entre las coordenadas $8^{\circ}15'$ y $8^{\circ}53'$ de Latitud Norte y $82^{\circ}10'$ y $82^{\circ}33'$ de Longitud Oeste.

El área de drenaje de la cuenca del río Chiriquí es de 1995.0 km^2 hasta la desembocadura al mar y la longitud del río Principal es de 130 Km.

La elevación media de la cuenca es de 270 msnm, y el Volcán Barú, ubicado al noreste de la cuenca, con una altitud de 3474 msnm.

El río Chiriquí tiene como afluentes principales a los ríos: Caldera, Los Valles, Estí, Gualaca y los que nacen en las laderas del Volcán Barú como: Cochea, David, Majagua, Soles y Platanal.

DEFINICIÓN DEL RÍO PRINCIPAL

El cauce principal de la cuenca # 108 denominada río Chiriquí tiene como río o cauce principal el río Chiriquí y tiene una longitud aproximada de 130 km.

La fuente hídrica en estudio se denomina Quebrada El Emporio y tiene una longitud aproximada desde su nacimiento hasta la desembocadura en el río Quisiga de aproximadamente 18 kilómetros. El río Quisiga es un tributario del río Cochea y este a su vez del río Chiriquí y otra parte va hacia el río David.

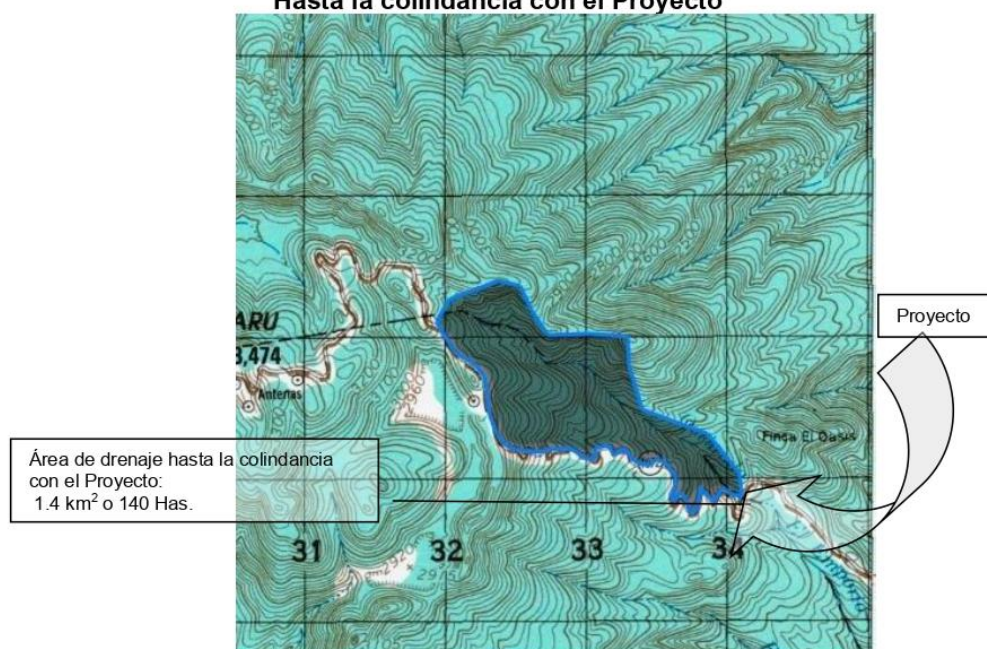
La Quebrada El Emporio tiene una longitud aproximada desde su nacimiento hasta la intersección con el eje del camino de unos 2500 metros aproximadamente. El tramo analizado fue de 155 metros próximo al camino.

Área de drenaje:

Micro Cuenca del Proyecto: Se define como la delimitación fisiográfica del área de drenaje tomando en cuenta el cauce principal y sus afluentes. El área de drenaje tiene su cierre en un punto sobre el cauce de la Quebrada el Emporio en las proximidades aguas arriba y abajo de la colindancia transversal en la cual se desarrollará el Proyecto.

El área de drenaje de la Quebrada el Emporio hasta el sitio de colindancia con el Proyecto de Rehabilitación de Calle es de 1.4 Km² o 140 Hectáreas

**Mapa de área de drenaje de la Cuenca: Quebrada El Emporio
Hasta la colindancia con el Proyecto**



Mapa con el área de drenaje de la cuenca del proyecto.

CAUDALES

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

Recopilación, verificación y validez de la información (metodología utilizada)

Según las bases técnicas y en el caso de este estudio se verificó la calidad de la estadística disponible efectuando su homogenización, relleno y extensión, utilizando los métodos hidrológicos convencionales para un período mínimo de 15 años consecutivos con una antigüedad de la estadística recopilada que no supera los últimos 20 años. A las series con datos faltantes se les denomina series originales, ya que no han sido rellenas ni alteradas desde su generación por parte del personal encargado del manejo de las estaciones hidrométricas.

Para el análisis de caudales se utilizaron una serie homologada de 34 años a partir del año 1978 hasta el año 2011 (información disponible), certificada por ETESA.

Para el caso del presente estudio, la información recopilada para generar los resultados objeto del análisis hidrológico, incluye:

Datos de Caudales Promedios Mensuales de Estación Cochea, Dolega (108-06-01)

Estación Hidrológica Cochea, Dolega:

Localizada en la provincia de Chiriquí, distrito de Dolega, entre las coordenadas 8° 36' Latitud Norte y 82° 25' Longitud Oeste. Su elevación es de 340 msnm y el área de drenaje es de 120 Km². La estación Cochea Dolega tiene cuatro periodos de registro bien definidos:

(05/1957-08/1958). limnimétrica

(03/1963-06/1968). limnimétrica

(07/1977-11/1983) limnimétrica

(04/1992- a la fecha). Data Logger.

Variación Mensual de los Caudales en la micro cuenca de estudio. (metodología utilizada).

La variación mensual de los caudales en el sitio del Proyecto se aprecia en las dos épocas marcadas del año hidrológico para la república de Panamá, observándose que para la época seca los mayores caudales se dan en el mes de enero y que para la época lluviosa el mes de octubre registra el máximo de los caudales promedios, en esta época se tiene un caudal promedio multianual de 101 L/s con el mayor pico en el mes de octubre con un valor de 150 L/s y el menor valor en el mes de abril en el cual se inicia la recarga hídrica de los acuíferos. El caudal promedio multianual en el sitio de colindancia e influencia con el Proyecto para el período de 34 años analizados corresponde a 80 litros/segundo (L/s)

ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

SIMULACIÓN HIDRÁULICA: QUEBRADA EL EMPORO COLINDANTE CON REHABILITACION DE CAMINO EXISTENTE DE 4.5 KM – PROMOTOR: MATERIALES Y SUMINISTROS MENÉNDEZ, S.A.

En la determinación de los caudales promedios anuales hasta el sitio del Proyecto, se utilizó el método de la Transposición o traslado de caudales, el cual considera los caudales medios registrados en una Cuenca Base con características de vegetación y forma similares. Como cuenca base se utilizó la Estación Cochea, Dolega con un área de drenaje: 120 km² y el área de drenaje de la micro cuenca de estudio hasta el sitio del Proyecto con un área de drenaje de 1.4 km²

$$Factor\ de\ área = \frac{Area\ Sub\ Cuenca\ de\ estudio}{Area\ Cuenca\ Base} * \frac{Ppt\ Sub\ de\ Cuenca\ (en\ estudio)}{Ppt\ Cuenca\ (base)}$$

Caudales Promedios en m³/s trasladados hasta el sitio de inicio con el proyecto en la Quebrada el Emporio. Período: 1978 - 2011

Caudales Trasvasados al área en estudio													Promedios		
Año	Época Lluviosa								Época Seca				Prom.	Prom.	Prom.
	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	Annual	E.Lluv	E.Seca
PRIMERA DÉCADA															
1978	90.3	123.3	135.4	132.3	170.8	158.6	122.5	75.8	76.2	75.5	73.7	70.6	108.75	126.12	74.00
1979	95.5	100.9	97.1	109.8	169.4	152.9	153.8	79.9	51.6	44.7	42.8	64.5	96.90	119.90	50.89
1980	75.4	125.3	70.7	104.9	110.1	122.7	115.5	64.9	55.4	46.8	40.2	52.3	82.03	98.70	48.70
1981	151.3	131.9	76.1	102.7	126.9	144.2	106.1	71.1	43.4	38.9	38.8	35.6	88.91	113.78	39.16
1982	84.5	90.9	64.5	59.1	95.1	143.6	62.9	39.5	50.1	40.6	41.7	43.3	67.98	80.00	43.92
1983	56.6	70.2	79.5	82.7	191.1	160.5	135.0	43.6	35.7	30.9	32.4	33.0	79.26	102.40	32.99
1984	83.8	83.7	75.4	158.0	210.1	116.7	87.3	74.6	62.8	31.9	47.4	41.9	89.46	111.20	45.97
1985	42.7	72.1	61.9	83.1	93.7	92.4	70.9	45.8	44.3	34.5	36.5	32.0	59.16	70.33	36.83
1986	56.8	91.6	62.7	62.8	170.8	196.3	66.0	40.3	53.7	30.0	41.4	38.1	75.89	93.44	40.81
1987	49.2	55.5	57.7	85.6	111.4	159.1	80.4	56.6	34.1	32.0	26.4	38.8	65.56	81.93	32.83
Prom.	78.6	94.5	78.1	98.1	144.9	144.7	100.0	59.2	50.7	40.6	42.1	45.0	81.4	99.8	44.6
SEGUNDA DÉCADA															
1988	41.7	110.9	127.1	242.0	287.5	171.9	75.4	70.1	59.9	51.2	46.0	28.1	109.33	140.85	46.30
1989	47.3	75.8	73.9	59.9	132.6	116.5	75.2	82.8	44.7	44.0	40.9	33.1	68.88	82.98	40.69
1990	64.1	62.6	60.7	76.7	91.5	117.2	103.8	54.8	62.5	36.7	45.7	35.3	67.64	78.93	45.05
1991	39.7	55.4	55.0	65.5	80.1	131.1	83.0	71.9	23.5	23.3	24.6	25.3	56.53	72.69	24.19
1992	46.8	60.2	50.6	61.2	92.3	54.5	91.2	63.0	41.8	34.7	41.7	32.6	55.89	64.97	37.71
1993	92.1	101.2	71.9	79.0	118.0	177.6	108.0	60.0	49.3	38.8	36.3	41.5	81.13	100.96	41.46
1994	46.5	68.1	50.9	57.3	101.2	169.1	156.6	48.5	39.8	39.2	36.4	36.5	70.84	87.28	37.97
1995	65.3	129.5	94.7	190.1	184.3	150.2	83.2	58.0	31.3	25.8	24.3	38.1	89.57	119.42	29.85
1996	57.8	115.3	139.4	108.1	189.7	219.5	96.7	54.8	64.8	39.2	33.8	30.1	95.75	122.66	41.94
1997	69.4	73.4	60.9	42.5	77.5	121.6	101.7	79.5	41.0	32.9	27.3	27.8	62.97	78.33	32.25
Prom.	57.1	85.2	78.5	98.2	135.5	142.9	97.5	64.3	45.8	36.6	35.7	32.8	75.9	94.9	37.7
TERCERA DÉCADA															
1998	38.0	61.2	119.4	119.6	189.3	132.7	103.7	79.1	41.5	37.5	32.8	28.4	81.94	105.39	35.05
1999	68.6	119.4	73.3	100.5	207.9	233.7	145.6	73.6	51.9	40.3	33.2	35.6	98.64	127.83	40.26
2000	51.3	95.7	65.3	73.8	168.2	113.7	74.0	53.5	45.9	39.6	33.4	31.4	70.49	86.96	37.55
2001	46.7	72.4	52.5	70.9	135.1	139.3	139.5	78.4	36.3	29.2	32.9	28.7	71.81	91.84	31.75
2002	33.4	64.6	63.4	73.6	176.2	140.9	128.2	60.4	56.7	26.8	22.6	20.7	72.29	92.59	31.71
2003	76.9	150.4	108.3	85.4	138.7	202.5	160.1	101.5	44.2	37.7	41.6	37.8	98.76	127.98	40.33
2004	58.5	68.1	82.3	83.3	166.7	206.1	149.1	63.4	42.9	38.5	35.9	32.2	85.57	109.68	37.37

ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

SIMULACIÓN HIDRÁULICA: QUEBRADA EL EMPORO COLINDANTE CON REHABILITACION DE CAMINO EXISTENTE DE 4.5 KM – PROMOTOR: MATERIALES Y SUMINISTROS MENÉNDEZ, S.A.

2005	47.3	69.1	75.4	79.5	93.8	140.4	111.2	39.2	46.0	37.9	38.9	32.8	67.62	81.97	38.90
2006	30.6	102.6	88.4	72.0	115.1	135.8	118.8	71.7	20.8	13.9	9.4	10.2	65.78	91.88	13.57
2007	85.0	117.8	74.1	166.2	259.0	189.1	118.8	65.3	45.8	29.7	28.0	30.0	100.73	134.41	33.37
Prom.	53.6	92.1	80.2	92.5	165.0	163.4	124.9	68.6	43.2	33.1	30.9	28.8	81.4	105.1	34.0
CUARTA DECADA (parcial)															
2008	75.8	90.2	112.9	145.6	150.1	161.7	236.3	60.3	46.1	35.0	30.5	32.2	98.07	129.12	35.96
2009	63.9	71.9	101.9	85.2	74.3	113.6	110.4	45.5	47.0	76.3	53.4	36.9	73.35	83.33	53.40
2010	79.1	153.9	177.3	208.8	235.5	148.2	90.6	49.9	29.2	24.9	15.5	24.0	103.08	142.92	23.40
2011	62.2	106.6	107.1	88.0	102.1	170.7	103.9	55.2	58.1	36.8	35.0	35.1	80.07	99.47	41.26
Prom.	62.2	100.5	102.2	117.2	149.4	152.9	126.9	57.0	42.0	36.0	30.2	28.7	83.8	108.5	34.2
Multianual															
Prom	63.9	92.3	83.9	100.1	147.6	150.2	110.5	62.8	46.4	37.5	35.9	35.2	80.5	101.4	38.7
Max	151.3	153.9	177.3	242.0	287.5	233.7	236.3	101.5	76.2	76.3	73.7	70.6	287.5	287.5	70.6
Min	30.6	55.4	50.6	42.5	74.3	54.5	62.9	39.2	20.8	13.9	9.4	10.2	9.4	30.6	9.4
Desv	22.8	26.6	28.4	44.2	51.9	35.5	33.9	14.0	11.4	11.6	10.8	10.7	14.1	12.0	0.4

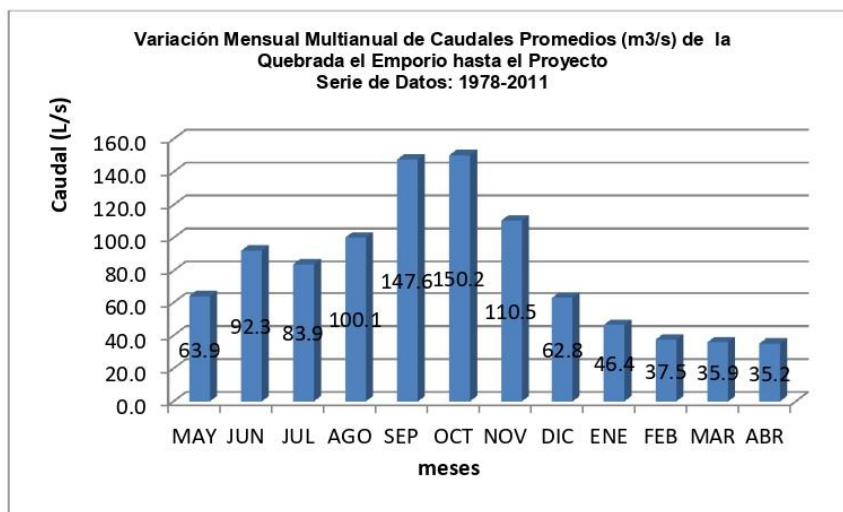


Gráfico de variación mensual de los caudales promedios en el sitio del proyecto (Qda el Emporio)

En el Cuadro se puede observar el resultado completo de los valores teóricos correspondientes al traslado de caudales utilizando la metodología con factores de ajustes de área y precipitación utilizando datos confiables certificados por Etesa.

El promedio multianual de caudales promedios para 34 años de registros corresponde a 80 L/s, con una marcada distinción de las dos estaciones características del año hidrológico en la república de Panamá: época seca (enero a abril) y época lluviosa (mayo a diciembre)

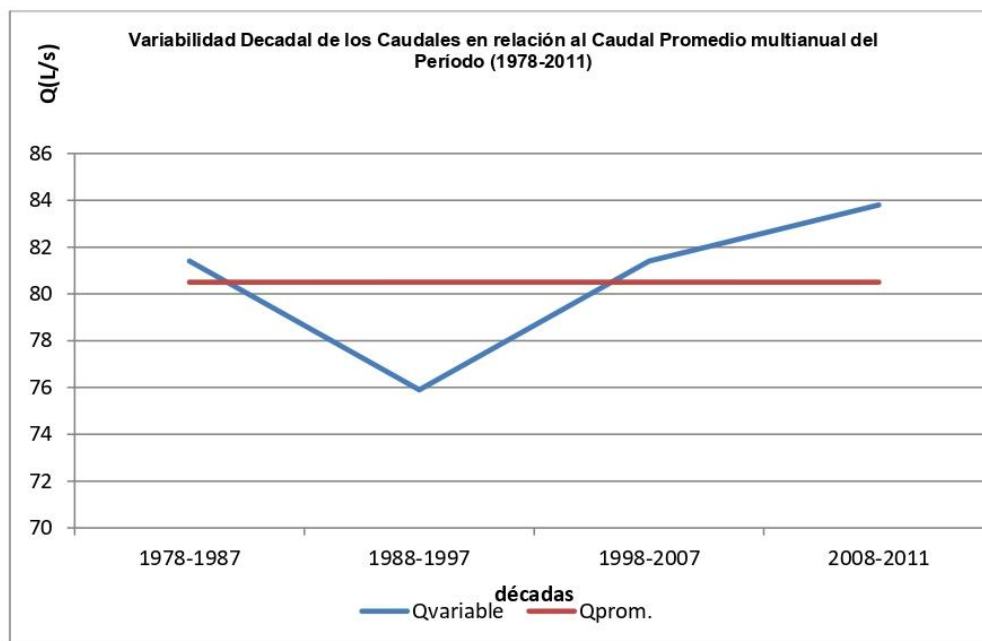


Gráfico de comparación de la variabilidad del caudal decadal vs el caudal promedio multianual hasta el sitio de colindancia con el Proyecto

ANÁLISIS CLIMÁTICO

El sitio del proyecto se localiza en la región baja de la cuenca del río Chiriquí. La cuenca alta está influenciada por el clima producido por la presencia y altitud del Volcán Barú.

De acuerdo con la clasificación de Köppen, el proyecto se encuentra influenciado por tipo de climas, el clima tropical húmedo (Ami) y el clima tropical muy húmedo (Afi).

Clima tropical húmedo (Ami): la precipitación anual es mayor de 2500 mm, uno o más meses con precipitación menor de 60 mm; la temperatura media del mes más frío es inferior a 18 °C. La diferencia entre la temperatura media del mes más cálido y el mes más frío es menor de 5 °C.

Clima tropical muy húmedo (Afi): abundantes lluvias todo el año, el mes más seco precipitaciones menores de 60 mm; temperatura media del mes más frío menor de 18 °C. La diferencia entre la temperatura media del mes más cálido y el mes más frío es menor de 5 °C.

Micro Clima:

La provincia de Chiriquí, situada entre 8 y 9 grados de latitud Norte, está bajo la influencia de los desplazamientos de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCI). Cuando esta

Zona se encuentra en su posición Sur (Sur de Colombia hasta Perú), impera la estación seca en la provincia de Chiriquí (diciembre hasta abril). En su traslado hacia el Norte, la ZCI llega a Panamá a finales de abril o principio de mayo. A su posición Norte (sobre México) corresponde el receso de julio y agosto. A los meses de septiembre a noviembre le corresponde la época más lluviosa del año y es cuando la ZCI se traslada hacia el Sur del sistema.

Las migraciones estacionales de las masas de aire tropical del Pacífico y del Atlántico que acompañan al sol en su curso anual, los desplazamientos estacionales de los ciclones subtropicales del Atlántico y Pacífico Norte; así como los vientos alisios constituyen los factores principales que, acoplados a la topografía de la región, determinan dos regiones de precipitación estacional anual total bien definidas en cuanto a su distribución: “El régimen del Pacífico y el del Atlántico”. El régimen del Pacífico descansa al sur de la división continental y hay cierto traslape hacia el lado Atlántico, tanto como lo hay también del régimen Atlántico sobre la división hacia la cuenca del Pacífico.

Precipitación (Definición del régimen de lluvias)

La cuenca registra una precipitación media anual de 3,642 mm, oscila entre 2,500 mm cerca de las costas y 8,000 mm en la cuenca alta del Río Chiriquí. El 90% de las lluvias ocurren entre los meses de Mayo a Noviembre y el 10% restante entre los meses de Diciembre a Abril.

Información Meteorológica

En la cuenca N° 108 del río Chiriquí, existe una red de estaciones climatológicas instaladas y operadas por el departamento de Hidrometeorología de ETESA. Dicha red se compone de un total de 21 estaciones, 15 pluviométricas que se encargan de medir la cantidad de lluvia ocurrida en todos los días a las 07:00 horas, 3 estaciones donde se registra la lluvia en su cantidad, duración e intensidad, temperaturas extremas y humedad relativa a las 07:00, 13:00 y 18:00 horas y 2 estaciones pluviográficas que indican la distribución temporal de la lluvia, además de proporcionar un registro continuo que permite el cálculo de la intensidad de la misma. Además a esto, se cuenta con una estación ubicada en David donde se registra: lluvia (cantidad, duración e intensidad), temperatura (máxima y mínima), humedad relativa, presión, viento (dirección, recorrido y ráfaga mínima) radiación, horas de sol en registro gráfico continuo y observaciones directas de la evaporación y la temperatura del suelo.



ESTACIONES PLUVIOMETRICAS DE REFERENCIA:



EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA S.A

GERENCIA DE HIDROMETEOROLOGIA

TOTAL MENSUAL DE PRECIPITACIÓN - mm

LATITUD : 08°48' N

Nº ESTACIÓN: 108-001

LONGITUD : 82°29' N

PROVINCIA : CHIRIQUÍ

ELEVACIÓN : 1700 msnm

DISTRITO : BOQUETE

FECHA DE INICIO: MAR-1963

ESTACIÓN FINCA LÉRIDA

CORREGIMIENTO: LOS NARANJOS

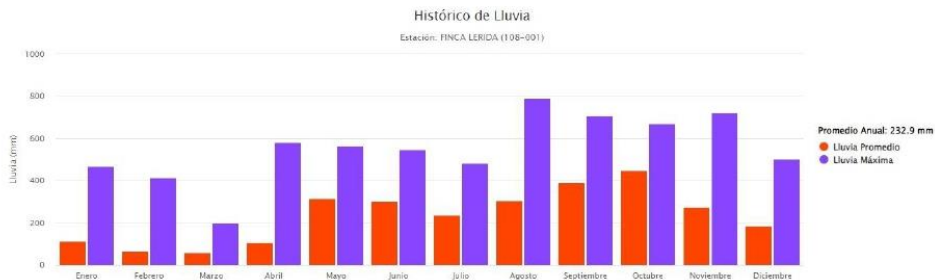
TIPO DE ESTACIÓN: CC

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
1970	165.8	111.5	60.0	580.5	230.0	156.0	327.1	361.5	470.6	384.5	483.1	502.0	3832.6
1971	99.5	49.0	57.0	71.5	304.5	179.5	234.5	245.5	507.0	499.5	276.5	93.5	2617.5
1972	71.0	52.5	16.5	132.5	224.5	352.5	117.5	303.5	315.5	364.0	193.0	129.0	2272.0
1973	124.0	40.5	5.5	122.5	412.0	453.5	369.5	414.0	380.5	520.0	429.5	228.5	3500.0
1974	111.5	28.5	20.5	24.5	427.6	383.1	170.0	301.3	375.1	616.8	56.5	81.5	2596.9
1975	62.5	10.0	12.5	27.5	379.3	231.0	271.0	295.0	708.3	482.6	522.1	278.1	3279.9
1976	110.0	35.0	16.0	107.5	316.8	429.9	258.5	220.0	161.5	403.6	231.1	85.0	2374.9
1977	15.5	14.0	7.0	23.5	376.8	236.0	107.5	262.0	278.0	309.3	194.5	18.0	1842.1
1978	36.0	30.0	44.0	87.5	360.0	179.5	320.1	169.0	418.6	410.9	165.0	244.8	2465.4
1979	26.5	14.0	38.5	345.1	254.3	273.3	187.0	405.3	602.2	586.3	385.7	148.0	3266.2
1980	114.0	105.0	37.5	39.0	370.1	396.7	267.8	275.4	302.5	327.5	436.3	194.6	2866.4
1981	67.5	141.0	53.5	200.0	350.0	488.6	122.0	350.6	274.8	552.3	239.5	126.5	2966.3
1982	45.0	53.4	18.0	118.0	441.3	220.0	148.5	135.0	368.4	464.6	146.3	59.0	2217.5
1983	24.5	29.0	29.0	28.0	196.5	246.8	317.3	240.5	345.3	336.0	208.5	51.0	2052.4
1984	114.0	52.0	40.7	74.5	294.6	290.8	336.8	395.4	437.4	422.6	244.5	285.0	2988.3
1985	46.5	45.5	64.0	81.0	154.0	274.1	243.3	238.0	219.5	373.6	124.8	129.5	1993.8
1986	144.3	13.5	200.1	29.0	338.1	350.1	77.5	279.5	473.6	587.8	67.5	51.0	2612.0
1987	75.0	26.0	38.5	68.0	248.0	220.5	284.3	300.1	423.9	469.3	151.5	148.0	2453.1
1988	122.9	69.0	82.5	43.0	183.5	374.8	344.1	792.1	484.2	605.0	154.0	157.5	3412.6
1989	61.0	133.3	58.0	50.5	171.5	338.4	333.6	189.8	404.3	215.0	186.0	314.6	2456.0
1990	150.5	28.5	90.0	15.0	313.3	121.5	172.5	264.0	225.0	447.3	454.2	252.0	2533.8
1991	17.5	58.5	38.0	64.5	400.3	320.1	235.3	293.8	307.0	496.2	92.0	147.0	2470.2
1992	25.0	27.5	48.0	187.3	136.5	215.0	195.5	153.5	313.0	223.3	105.5	232.5	1862.6
1993	170.0	36.0	197.0	89.0	444.5	256.0	88.5	306.0	471.4	342.3	236.8	201.1	2838.6
1994	36.5	27.5	26.5	32.0	236.0	214.8	175.8	234.5	397.1	472.4	296.5	207.0	2356.6
1995	25.5	42.5	57.0	169.5	270.8	504.9	296.5	490.3	387.0	610.1	136.0	94.5	3084.6
1996	312.4	180.8	56.5	38.0	345.3	307.8	309.3	271.8	328.8	507.6	334.8	236.8	3229.9
1997	120.8	125.5	38.5	179.8	195.0	318.0	208.0	161.0	312.5	427.4	360.3	202.9	2649.7

ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

SIMULACIÓN HIDRÁULICA: QUEBRADA EL EMPORIO COLINDANTE CON REHABILITACION DE CAMINO EXISTENTE DE 4.5 KM – PROMOTOR: MATERIALES Y SUMINISTROS MENÉNDEZ, S.A.

1998	7.0	42.5	73.5	53.0	227.0	354.5	388.9	249.0	427.5	621.4	256.3	329.8	3030.4
1999	116.5	60.5	74.0	301.4	266.0	387.1	108.0	481.1	689.9	610.6	313.0	465.1	3873.2
2000	356.6	107.5	27.0	106.3	279.5	348.3	234.5	224.5	460.6	246.5	205.8	110.5	2707.6
2001	152.0	85.5	44.5	84.5	235.8	192.5	52.5	238.8	451.5	259.3	259.0	191.1	2247.0
2002	127.0	70.5	48.5	79.0	444.4	239.5	214.5	381.1	469.3	346.5	322.8	52.5	2795.6
2003	47.0	20.0	130.5	109.3	323.6	546.4	238.5	170.5	486.1	493.8	415.4	266.0	3247.1
2004	104.0	74.0	166.0	89.0	452.7	222.0	270.5	221.3	508.1	360.1	361.3	165.0	2994.0
2005	469.4	44.5	59.5	103.5	376.9	369.0	220.5	365.8	318.5	672.2	247.0	96.3	3343.1
2006	302.1	71.2	74.9	74.0	393.0	368.5	236.9	244.3	137.6	413.5	288.9	152.0	2756.9
2007	120.2	19.8	50.3	118.3	566.6	144.3	299.9	512.6	421.8	601.4	381.3	337.7	3574.2
2008	86.8	67.0	41.9	36.9	457.0	181.8	483.1	567.2	437.6	439.6	723.4	197.7	3720
2009	91.6	414.6	147.5	21.7	202.6	305.8	225.0	207.3	101.5	374.9	259.8	71.8	2424.1
2010	190.5	97.2	132.5	192.2	234.7	410.4	336.7	689.6	853.8	313.6	335.6	437.5	4224.3
Prom.	113.8	67.2	61.5	107.3	313.0	302.5	239.7	314.7	401.4	444.2	275.2	189.6	2830.0



ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

SIMULACIÓN HIDRÁULICA: QUEBRADA EL EMPORIO COLINDANTE CON REHABILITACION DE CAMINO EXISTENTE DE 4.5 KM - PROMOTOR: MATERIALES Y SUMINISTROS MENÉNDEZ, S.A.



EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA S.A

GERENCIA DE HIDROMETEOROLOGIA

TOTAL MENSUAL DE PRECIPITACIÓN - mm

LATITUD : 08°47' N

Nº ESTACIÓN:

108-017

LONGITUD : 82°27' N

PROVINCIA :

CHIRIQUÍ

ELEVACIÓN : 1200 msnm

DISTRITO :

BOQUETE

FECHA DE INICIO: DIC-1971

ESTACIÓN LOS NARANJOS

CORREGIMIENTO:

LOS NARANJOS

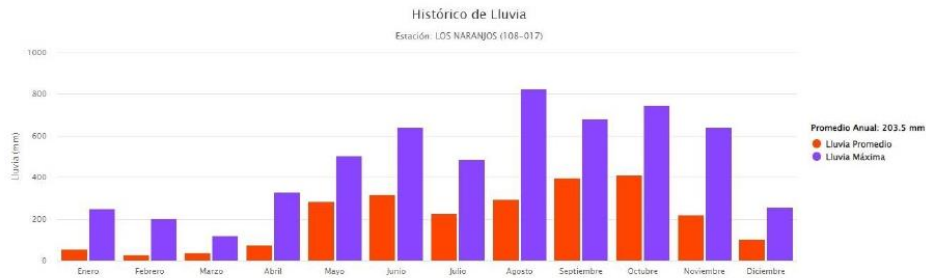
TIPO DE ESTACIÓN: BC

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
1970													3348.4
1971													2503.7
1972	49.9	47.1	12.7	83.3	176.2	290.2	101.5	259.3	352.6	297.3	142.9	59.8	1872.8
1973	81.1	20.5	22.7	112.6	392.5	489.6	334.5	366.9	326.6	619.7	459.0	132.6	3358.3
1974	44.2	6.1	10.6	22.5	417.9	427.5	177.7	238.9	532.7	431.2	44.3	57.8	2411.4
1975	29.3	6.2	2.7	13.6	267.5	228.3	381.0	243.6	681.0	402.5	657.5	209.4	3122.6
1976	54.1	11.4	5.2	59.4	241.6	398.0	195.8	197.7	190.1	341.8	156.7	70.3	1922.1
1977	0.4	2.2	0.0	8.8	312.2	286.4	76.5	341.7	253.0	291.8	151.7	1.9	1726.6
1978	5.2	5.3	69.3	54.5	389.7	232.0	329.3	180.1	479.4	398.4	160.2	205.7	2509.1
1979	11.8	3.8	82.9	328.7	308.0	383.9	198.9	337.6	436.5	492.1	256.7	88.6	2929.5
1980	47.1	42.1	36.5	42.6	404.3	347.4	258.8	314.3	352.1	284.3	370.4	110.2	2610.1
1981	23.3	59.6	41.9	127.0	357.1	478.7	136.6	328.1	351.3	484.3	170.3	83.4	2641.6
1982	17.6	9.2	11.2	72.1	380.3	285.0	103.8	109.8	442.8	471.6	80.0	9.3	1992.7
1983	2.5	19.7	24.8	40.6	106.9	298.0	291.5	213.5	335.5	388.3	172.4	28.8	1922.5
1984	36.2	21.4	21.1	67.1	186.6	366.6	396.6	470.5	533.9	433.8	163.3	134.8	2831.9
1985	31.8	6.3	17.9	128.4	126.4	311.5	209.4	336.5	239.8	280.8	97.1	67.1	1853.0
1986	55.9	37.9	89.5	7.3	223.0	348.2	64.0	215.3	560.9	709.7	72.4	8.3	2392.4
1987	18.3	5.6	63.2	24.2	209.6	199.8	209.8	350.6	387.7	424.2	59.8	81.1	2033.9
1988	140.9	13.6	79.0	29.3	176.3	383.3	296.6	823.7	587.0	544.0	122.1	54.7	3250.5
1989	15.2	55.1	8.1	24.1	159.4	331.1	239.2	185.5	508.8	214.3	149.5	181.9	2072.2
1990	44.4	14.7	23.8	0.0	331.6	117.6	162.8	239.8	234.7	410.7	559.0	155.5	2294.6
1991	2.5	17.7	60.2	83.3	348.4	339.9	198.0	218.8	394.3	409.0	81.9	64.8	2218.8
1992	2.5	3.6	24.0	190.9	140.1	219.8	171.2	177.7	300.3	258.3	139.1	146.4	1773.9
1993	84.5	7.8	46.5	82.7	399.3	269.8	78.4	309.1	470.5	370.1	195.4	99.9	2414.0
1994	10.3	5.7	13.8	92.4	334.2	223.9	120.4	250.5	406.1	489.2	299.4	112.4	2358.3
1995	18.2	16.4	29.5	123.8	176.1	641.5	259.0	439.0	373.8	550.6	98.6	89.7	2816.2
1996	134.4	77.7	28.3	54.5	327.1	331.8	344.6	304.7	257.1	416.5	257.1	134.6	2668.4
1997	82.0	46.5	58.4	185.6	147.7	223.7	184.8	111.9	308.3	440.6	248.5	56.2	2094.2
1998	0.0	42.5	14.1	16.2	187.8	358.4	417.7	388.3	465.0	506.3	168.9	257.0	2822.2
1999	64.5	46.7	9.0	227.1	225.1	385.5	84.9	493.1	670.4	745.8	270.1	248.0	3470.2
2000	200.6	32.5	5.6	77.8	387.1	379.7	278.2	243.7	540.6	202.2	177.4	71.3	2596.7
2001	75.6	19.9	57.3	33.4	294.5	210.3	158.6	205.3	479.8	294.8	234.8	108.1	2172.4

ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

SIMULACIÓN HIDRÁULICA: QUEBRADA EL EMPORIO COLINDANTE CON REHABILITACION DE CAMINO EXISTENTE DE 4.5 KM – PROMOTOR: MATERIALES Y SUMINISTROS MENÉNDEZ, S.A.

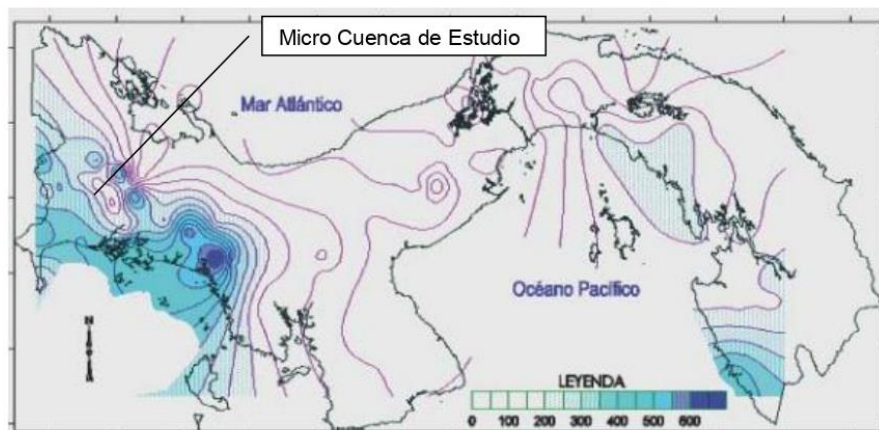
2002	36.2	13.5	6.1	27.4	316.4	252.6	170.1	433.5	545.3	413.4	201.8	23.0	2439.3
2003	7.3	3.2	68.3	193.9	381.5	478.9	232.0	135.4	381.8	460.2	193.8	115.2	2651.5
2004	62.4	22.9	42.1	30.2	356.2	132.7	270.9	167.7	353.0	425.7	247.4	90.0	2201.2
2005	250.7	11.1	118.3	36.1	274.7	369.2	240.9	373.3	268.5	598.4	205.8	48.7	2795.7
2006	187.7	21.3	20.7	65.2	134.2	382.1	286.3	207.0	156.6	414.2	245.9	97.1	2218.3
2007	31.4	2.1	21.8	117.3	503.3	187.6	210.6	340.2	382.5	490.0	215.0	213.0	2714.8
2008	34.5	29.0	21.2	19.6	478.1	230.1	485.7	556.2	406.7	450.3	503.3	128.4	3343.1
2009	25.7	201.3	108.7	11.5	216.6	408.4	161.4	189.0	125.9	419.2	305.3	58.4	2231.4
2010	78.6	68.1	47.9	226.2	260.8	469.8	415.0	760.8	630.9	359.6	248.8	230.5	3797.0
Prom.	53.8	27.6	36.5	80.5	283.5	325.6	229.1	309.2	402.7	426.5	220.1	106.0	2501.2



ISOYETAS

Variación espacial de la precipitación en el Proyecto. Mapa de Isoyetas.

El mapa general de isoyetas para la República de Panamá presenta las líneas que unen puntos de igual precipitación, la precipitación media anual en la micro cuenca de estudio, oscila entre 200 y 220 mm mensual ó 2400 y 2640 mm promedio anual



Mapa de Isoyetas para la Micro Cuenca de estudio con influencia en el proyecto.

ESTIMACIÓN DEL CAUDAL MÁXIMO PARA SIMULACIÓN:

Análisis Regional de Crecidas Máximas

Metodología que permite estimar la frecuencia de crecidas máximas que pueden ocurrir en un sitio determinado de un río. Su uso es adecuado especialmente para aquellas cuencas no controladas, ya que sólo se requiere conocer el área de drenaje de la cuenca hasta el sitio en estudio (punto de control) y su ubicación en el país (región o zona hidrológicamente homogéneas). Este análisis se basó fundamentalmente en la información de 58 estaciones limnigráficas o de registro continuo de nivel, de las cuales 49 eran operadas por el entonces IRHE y 6 por la ACP.

Caudal Máximo Promedio. (Según zona hidrológica)

$$Q_{\text{máx.}} = K * A^{0.59}$$

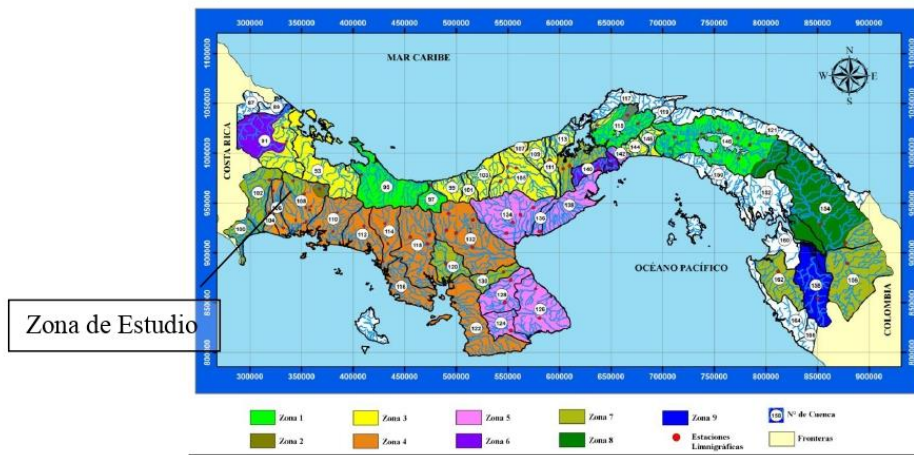
$Q_{\text{máx.}}$ = Caudal máximo promedio en m³/s.

K = Constante (depende de la región o zona)

A = Área de drenaje de la cuenca en Km² (1.4)

Ecuaciones para determinar crecidas máximas según zonas hidrológicamente homogéneas

ZONA (VER MAPA)	ECUACIÓN	TABLA A USAR PARA FACTOR SEGÚN Tr
1	$Q_{\text{máx.}} = 34 * A^{0.59}$	Tabla #1
2	$Q_{\text{máx.}} = 34 * A^{0.59}$	Tabla #3
3	$Q_{\text{máx.}} = 25 * A^{0.59}$	Tabla #1
4	$Q_{\text{máx.}} = 25 * A^{0.59}$	Tabla #4
5	$Q_{\text{máx.}} = 14 * A^{0.59}$	Tabla #3
6	$Q_{\text{máx.}} = 14 * A^{0.59}$	Tabla #1
7	$Q_{\text{máx.}} = 9 * A^{0.59}$	Tabla #3
8	$Q_{\text{máx.}} = 4.5 * A^{0.59}$	Tabla #3
9	$Q_{\text{máx.}} = 25 * A^{0.59}$	Tabla #3



Mapa de Zonas Hidrológicas de Panamá

Zona Hidrológica 4 (Zona en la que se ubica la micro cuenca de estudio)

$$Q_{m\acute{a}x} = 25 \cdot A^{0.59} = 25 \cdot 1.4^{0.59} = 30 \text{ m}^3/\text{s}$$

Caudal Máximo.

$$Q_{m\acute{a}x} = \text{Índice} (Q_{m\acute{a}x})$$

$Q_{m\acute{a}x}$ = Caudal máximo en m^3/s

Factor = Constante (depende del período de retorno) ver Cuadro 6.

$Q_{m\acute{a}x}$ = Caudal máximo promedio en m^3/s

Índices $Q_{m\acute{a}x}/Q_{m\acute{a}x}$ para distintos períodos de retorno (Tr)

TR (AÑOS)	TABLA #1	TABLA #2	TABLA #3	TABLA #4
1.005	0.28	0.29	0.30	0.34
1.05	0.43	0.44	0.45	0.49
1.25	0.62	0.63	0.64	0.67
2	0.92	0.93	0.92	0.93
5	1.36	1.35	1.32	1.30
10	1.66	1.64	1.60	1.55
20	1.96	1.94	1.88	1.78
50	2.37	2.32	2.24	2.10
100	2.68	2.64	2.53	2.33
1,000	3.81	3.71	3.53	3.14
10,000	5.05	5.48	4.60	4.00

Utilizando el factor según períodos de retorno de la Tabla #4 se tiene:

Caudales máximos según período de retorno para la cuenca de estudio hasta el sitio del Proyecto.

Factor K (Tabla #4)	0.34	0.49	0.67	0.93	1.30	1.55	1.78	2.10	2.33	3.14	4.00
Tr (período de retorno)(años)	1.005	1.05	1.25	2	5	10	20	50	100	1000	10000
Caudal máximo promedio (m^3/s)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
($Q_{m\acute{a}x}$) en m^3/s	10	15	20	28	39	47	53	63	70	94	120

La estimación del caudal de simulación tomando en cuenta el método Crecidas Máximas del Irhe permitió obtener valores para un período de retorno de 100 años de **70 m^3/s**

SIMULACIÓN HIDRÁULICA DE LA QUEBRADA EL EMPORIO

Las modelaciones Hidrológicas-Hidráulicas tienen la finalidad de analizar el comportamiento de los cauces ya sean naturales o artificiales, estas modelaciones en muchos de los casos están sujetas a factores variables como los son las precipitaciones y los caudales registrados en los canales naturales o artificiales. Para este estudio se realizó la modelación Hidrológica-Hidráulica de la Quebrada el Emporio hasta cercanías y colindancia con el Proyecto (camino); estas modelaciones cubren la mayoría eventos extraordinarios que puedan ocurrir basándose en los métodos estadísticos y fórmulas comúnmente establecidas.

Para esta labor se utiliza el software de aplicación HEC-RAS versión 6.4.1, creado por el cuerpo de Ingeniería de la Armada de Estados Unidos de América (US ARMY ENGINEER CORP), Este cuerpo de ingeniería desarrollo este software con el objetivo de simular las crecidas máximas para diferentes periodos de ocurrencia, al cual se utiliza la topografía de los perfiles transversales del área de influencia del proyecto, Los resultados y objetivos, se enfocan en la comprobación grafica simulada de cada uno de los niveles de crecida.

Objetivo General

Generar un modelo de inundación a partir de un programa de computadora del tramo de unos 60 m. de la Quebrada el Emporio, en colindancia e influencia con el eje transversal del camino en el que se desarrollará el Proyecto.

Objetivos Específicos

- Definir la topografía del cauce de una Quebrada en el tramo en estudio a partir de un levantamiento topográfico, para representar las secciones de la Quebrada requeridas para el modelo digital.
- Realizar el análisis hidráulico del tramo de la Quebrada El Emporio en estudio utilizando el programa de modelación por computadora HEC-RAS 6.4.1 (Hydrologic Engineering Center-River Analysis System).
- A partir de los resultados obtenidos con el programa de computadora, generar conclusiones que permitan proponer soluciones para los posibles efectos indeseables que se generan cuando se sobrepasa la capacidad hidráulica de un cauce y que se apliquen a la situación particular

Alcances

El trabajo de investigación consiste en modelar el comportamiento hidráulico de un tramo de influencia y colindancia del Proyecto con la Quebrada el Emporio, el cual recoge las aguas lluvias de un área determinada como Área de la Cuenca.

Para realizar el análisis hidráulico de la Quebrada el Emporio, se necesitó de un levantamiento topográfico de la misma, recopilar datos de estudios hidrológicos y topográficos de la cuenca que drena hacia ella; así como determinar el método de análisis a utilizar para el cálculo del caudal que se genera. Con estos datos se procede al análisis por computadora, el cual proporciona los resultados acerca del comportamiento y capacidad hidráulica del tramo del río en estudio y se propone entonces, las soluciones que permitan evitar daños humanos y materiales en la zona afectada.

Trabajo de cálculo

- Revisión de levantamiento topográfico.
- Aplicación del marco teórico y de los conceptos de hidrología de trazo de cuenca y morfometría.
- Determinación de Cuenca hidrológica correspondiente y determinación de sus parámetros.
- Análisis y determinación del tramo del cauce a modelar en el programa por computadora.
- Modelación de la capacidad hidráulica del tramo seleccionado de la cuenca, mediante el programa HEC-RAS y para diferentes condiciones.
- Análisis de los resultados de la modelación.
- Análisis comparativo entre el comportamiento hidráulico de la cuenca actual esperado una vez efectuadas las modificaciones recomendadas.
- Planteamiento de propuesta de solución.

Resultados de las Modelación Hidrológica e Hidráulica

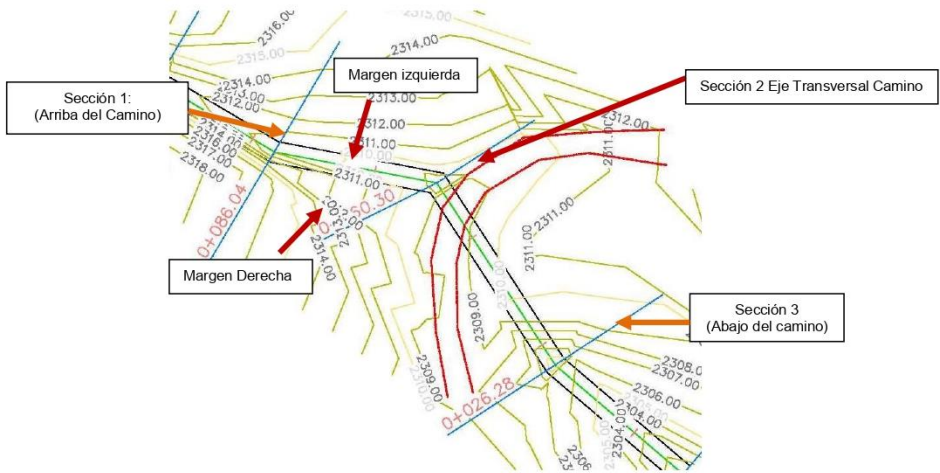
Para la realización de este estudio se tomó en cuenta los caudales promedios y las máximos crecidas según metodología de Análisis regional de crecidas máximas propuesta en el Método Análisis Regional de Crecidas Máximas del IRHE (Etesa actual IMPHA)

CAUDAL en m ³ /s de la Qda. El Emporio Área de drenaje: 1.4 km ² (140 Has)	
Período de retorno (años)	MÉTODOLÓGÍA
	Regional de Crecidas Máximas
100	70

Las secciones transversales de la Quebrada el Emporio y los caudales según período de retorno fueron introducidos en el software de HEC-RAS que es producido por el centro de Ingeniería hidrológica del cuerpo de ingeniería de las Armada de Los Estados Unidos de América, una vez realizado este procedimiento se procedió a computar los valores sobre las crecidas Máximas en cada una de las secciones, a partir de estos datos computados se procedió a estimar las lamina de crecida en cada una de las secciones, las cuales se presentaran a continuación en secuencia de aguas arriba Sección 1: (arriba del camino) hacia aguas abajo Sección 3: (abajo del camino).

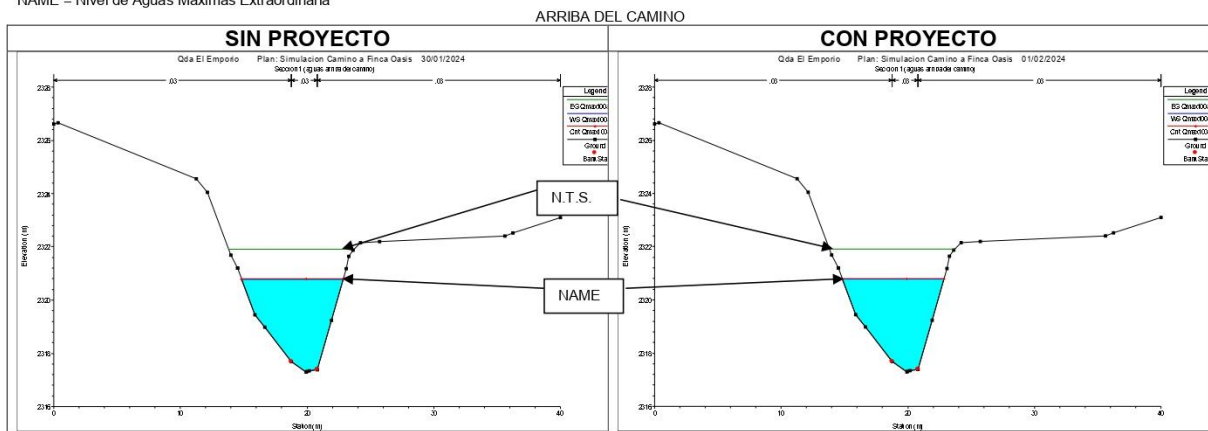
Para la modelación se utilizó el caudal con período de retorno de 100 años 70 m³/s

Secciones Transversales de la Quebrada el Emporio colindante con el Proyecto (Visualización Gráfica)



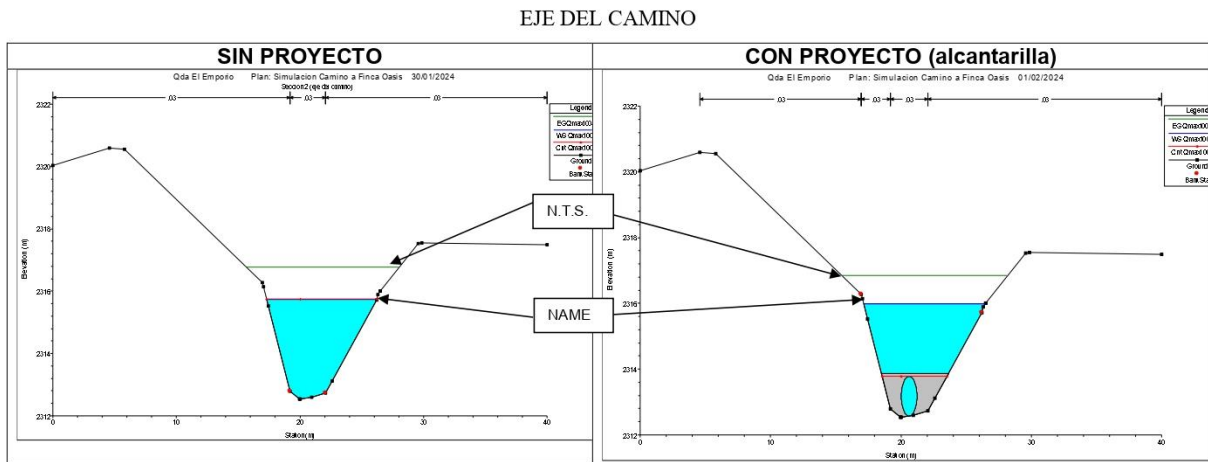
Definición de Abreviaturas: (Interpretación)

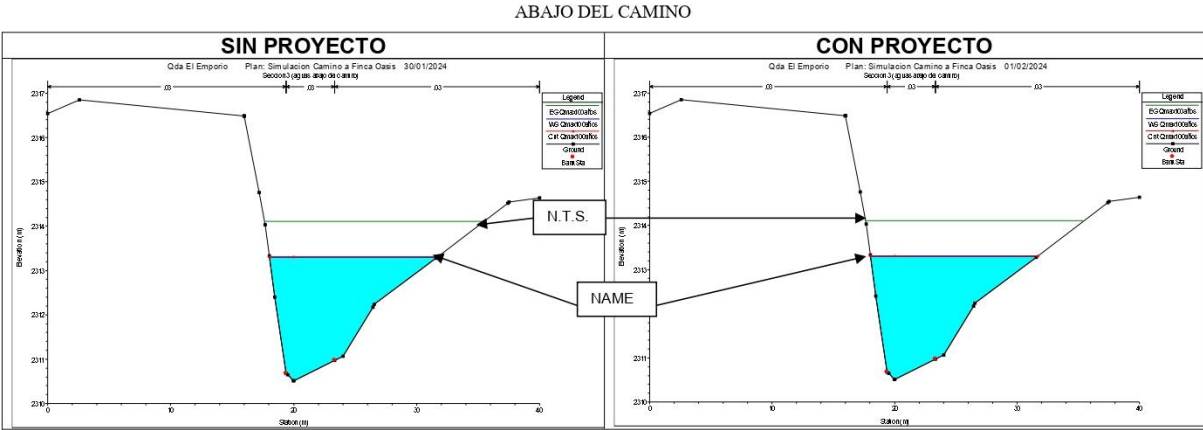
EG: Altura de energía
WS: Altura de la lámina de agua
Crit: Altura crítica de lámina de agua
Ground: sección transversal en terreno
Qmax Período de retorno 100 años: 70 m³/s
N.T.S. = Nivel de Terracería Segura
NAME = Nivel de Aguas Máximas Extraordinaria



ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

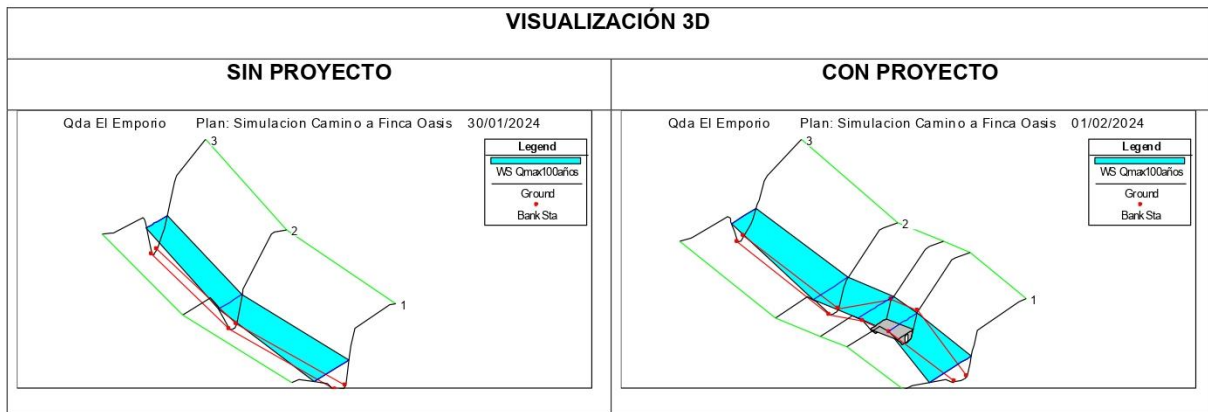
SIMULACIÓN HIDRÁULICA: QUEBRADA EL EMPORIO COLINDANTE CON REHABILITACION DE CAMINO EXISTENTE DE 4.5 KM – PROMOTOR: MATERIALES Y SUMINISTROS MENÉNDEZ, S.A.





ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

SIMULACIÓN HIDRÁULICA: QUEBRADA EL EMPORIO COLINDANTE CON REHABILITACION DE CAMINO EXISTENTE DE 4.5 KM – PROMOTOR: MATERIALES Y SUMINISTROS MEHÉNDEZ, S.A.



Análisis de las secciones transversales de la Quebrada El Emporio:

El nivel de máximo de agua para cada sección transversal del tramo de 60 metros de la Quebrada El Emporio denominado “Intersección con Camino” se presenta en el siguiente Cuadro.

En este se señala el Nivel de Terracería Segura del Proyecto y el nivel máximo de posible Inundabilidad (en dirección aguas arriba a aguas abajo) para una crecida de 70 m³/s en un período de retorno de 100 años.

Sección Transversal		SIN PROYECTO		CON PROYECTO (ALCANTARILLA)	
		Elevación de la Inundación extraordinaria (N.A.M.E.) Cota (m.s.n.m.)	Nivel de Terracería Segura (N.T.S.) Cota (m.s.n.m.)	Elevación de la Inundación extraordinaria (N.A.M.E.) Cota (m.s.n.m.)	Nivel de Terracería Segura (N.T.S.) Cota (m.s.n.m.)
Sección 1	ARRIBA DEL CAMINO	2320.78	2321.91	2320.78	2321.91
Sección 2	EJE DEL CAMINO	2315.75	2316.77	2315.99	2316.83
Sección 3	ABAJO DEL CAMINO	2313.31	2314.10	2313.31	2314.10

Conclusiones: Resultados y Recomendaciones

- El caudal máximo teórico utilizando la metodología regional de crecidas máximas es de: 70 m³/s para un período de retorno de 100 años, el cual es poco probable de que ocurra, ya que no existe documentación o registros que demuestren un evento tan extremo en el punto de análisis de la Quebrada El Emporio.
- El concepto “con proyecto” solo involucra la colocación de una alcantarilla que es lo que normalmente se utiliza en las normativas del MOP para el flujo libre de paso del agua de una fuente hídrica, no existiendo con la colocación de la misma una modificación del cauce.

No siendo un camino de flujo y tránsito continuo, y de topografía irregular extrema para senderismo turístico se tomarían las previsiones de colocar letreros de advertencia a tomar en cuenta para el paso por la Quebrada El Emporio.

- La simulación hidráulica indica que en caso de un evento pluvial extremo con probabilidad de ocurrencia de 1:100 años, el agua alcanzaría una elevación con o sin proyecto en la cota de 2317 metros.
- La cota o nivel de terracería segura es de 2311 m.s.n.m.
- La simulación hidráulica en HecRas versión 6.4.1 tomó en cuenta la colocación de una alcantarilla de 1.20 metros de diámetro (47”), siendo un diseño civil que permite el libre flujo en caso de un evento extremo de precipitación en la naciente de la Quebrada El Emporio.
- El análisis con o sin proyecto no tiene relevancia ya que es una estructura de libre flujo que NO retiene el agua (presa o muro) y también de que no existen asentamiento humano aguas abajo del camino, por lo que la pérdida y remoción de la alcantarilla representa una pérdida material y no afectaría a personas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

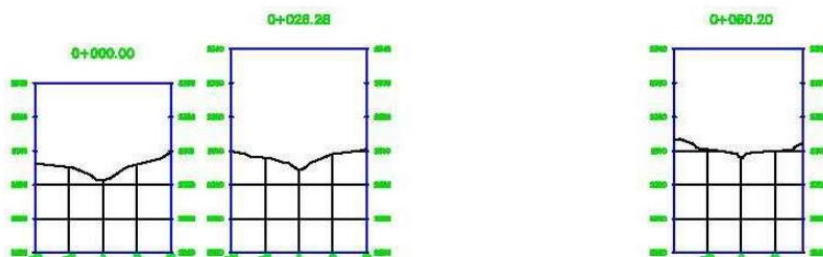
- CHOW. V. 1994. Hidrología Aplicada. Mac Graw-Hill. Bogota, Colombia. 584 Págs.
- ETESA. 2012. Datos de Caudales promedios de la estación Jaramillo Abajo, río Caldera. Serie: 1978-2016
- PANAMÁ. 1998-1999. Estadística Panameña. Situación Física Meteorológica. Sección 121, Clima. 57 p.
- US ARMY. 2012. Hydrologic Engineering Center. HEC-RAS. River Analysis System. 600p
- VILLÓN, MÁXIMO. Software de Hidrología: Hidroesta. Cartago – Costa Rica

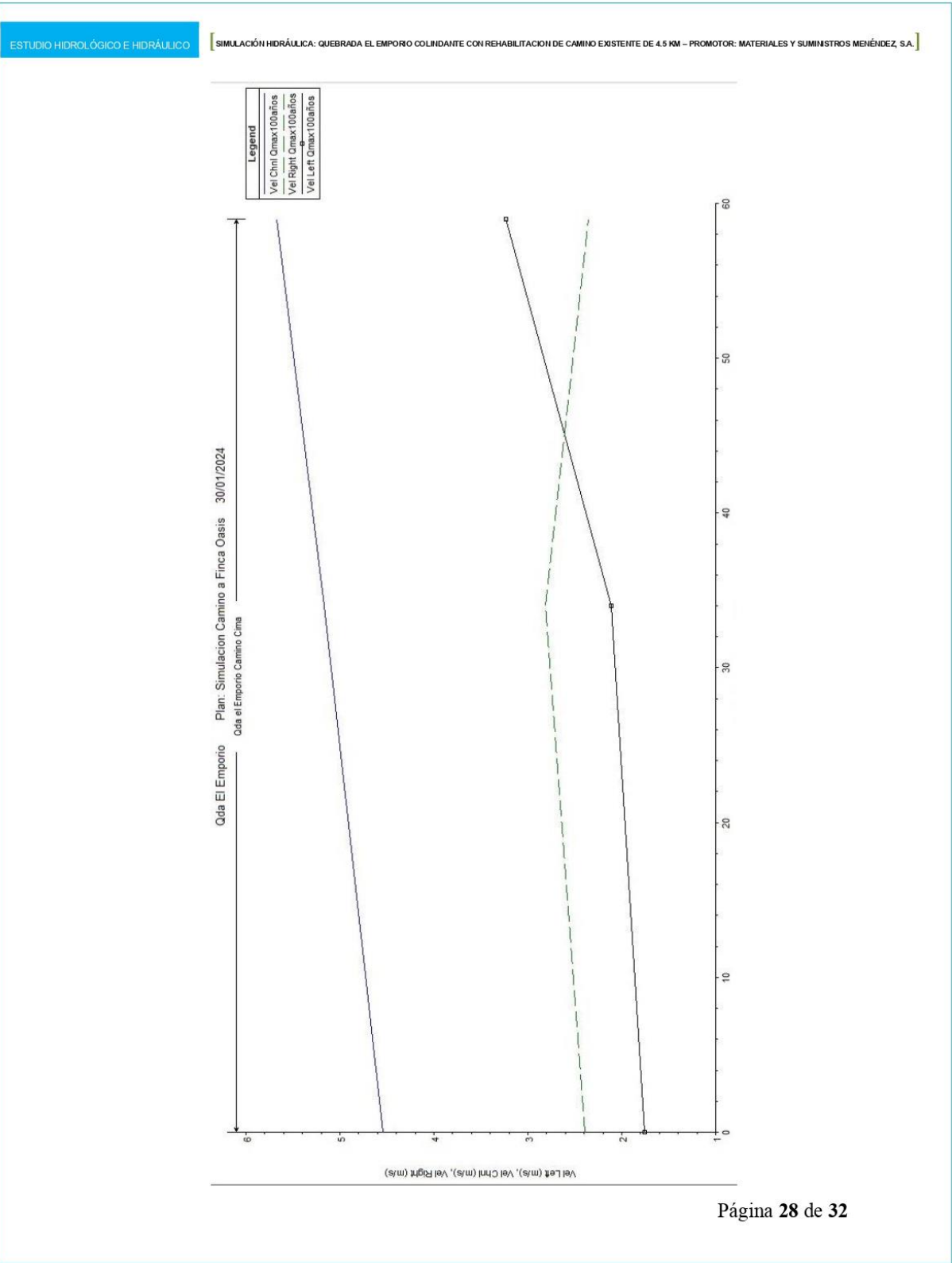
ANEXOS

SECCIONES TRANSVERSALES

ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

[SIMULACIÓN HIDRÁULICA: QUEBRADA EL EMPORO COLINDANTE CON REHABILITACION DE CAMINO EXISTENTE DE 4.5 KM – PROMOTOR: MATERIALES Y SUMINISTROS MENÉNDEZ, S.A.]





TABLAS SIN PROYECTO

RESPUESTA A NOTA DEI-DEEIA-AC-0216-2711-2023
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE 4.5 KILÓMETROS
QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ”

ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

SIMULACIÓN HIDRÁULICA: QUEBRADA EL EMPORIO COLINDANTE CON REHABILITACION DE CAMINO EXISTENTE DE 4.5 KM – PROMOTOR: MATERIALES Y SUMINISTROS MENÉNDEZ, S.A.

HEC-RAS Plan: Oasis River: Qda el Emporio Reach: Camino Cima Profile: Qmax100años

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Camino Cima	3	Qmax100años	70.00	2317.30	2320.78	2320.78	2321.91	0.006047	5.67	17.36	8.01	0.99
Camino Cima	2	Qmax100años	70.00	2312.93	2315.75	2316.77	2316.77	0.005406	5.17	16.06	8.94	0.93
Camino Cima	1	Qmax100años	70.00	2310.51	2313.31	2313.31	2314.19	0.005324	4.55	20.57	13.66	0.90

Plan: Oasis Qda el Emporio Camino Cima RS: 3 Profile: Qmax100años

E.G. Elev (m)	2321.91	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.12	Wt. n-Val.	0.030	0.030	0.030
W.S. Elev (m)	2320.78	Reach Len. (m)	25.00	25.00	25.00
Crit W.S. (m)	2320.78	Flow Area (m2)	7.05	6.90	3.42
E.G. Slope (m/m)	0.006047	Area (m2)	7.05	6.90	3.42
Q Total (m3/s)	70.00	Flow (m3/s)	22.78	39.15	8.07
Top Width (m)	8.01	Top Width (m)	3.93	2.06	2.02
Vel Total (m/s)	4.03	Avg. Vel. (m/s)	3.23	5.67	2.36
Max Chl Dpth (m)	3.48	Hydr. Depth (m)	1.79	3.35	1.70
Conv. Total (m3/s)	900.2	Conv. (m3/s)	293.0	503.4	103.8
Length Wtd. (m)	25.00	Wetted Per. (m)	5.07	2.13	3.95
Min Ch El (m)	2317.30	Shear (N/m2)	82.53	191.84	51.44
Alpha	1.36	Stream Power (N/m s)	1915.12	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.14	Cum Volume (1000 m3)	0.20	0.52	0.37
C & E Loss (m)	0.03	Cum SA (1000 m2)	0.13	0.18	0.29

Plan: Oasis Qda el Emporio Camino Cima RS: 2 Profile: Qmax100años

E.G. Elev (m)	2316.77	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.02	Wt. n-Val.	0.030	0.030	0.030
W.S. Elev (m)	2315.75	Reach Len. (m)	34.00	34.00	34.00
Crit W.S. (m)	2315.75	Flow Area (m2)	2.81	8.97	6.32
E.G. Slope (m/m)	0.005406	Area (m2)	2.81	8.97	6.32
Q Total (m3/s)	70.00	Flow (m3/s)	5.93	46.33	17.74
Top Width (m)	8.94	Top Width (m)	1.90	2.88	4.17
Vel Total (m/s)	3.87	Avg. Vel. (m/s)	2.11	5.17	2.81
Max Chl Dpth (m)	3.21	Hydr. Depth (m)	1.48	3.12	1.52
Conv. Total (m3/s)	952.0	Conv. (m3/s)	80.6	630.1	241.3
Length Wtd. (m)	34.00	Wetted Per. (m)	3.51	2.93	5.15
Min Ch El (m)	2312.53	Shear (N/m2)	42.38	162.31	65.07
Alpha	1.34	Stream Power (N/m s)	1915.12	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.18	Cum Volume (1000 m3)	0.08	0.33	0.25
C & E Loss (m)	0.07	Cum SA (1000 m2)	0.06	0.12	0.21

Plan: Oasis Qda el Emporio Camino Cima RS: 1 Profile: Qmax100años

E.G. Elev (m)	2314.10	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.79	Wt. n-Val.	0.030	0.030	0.030
W.S. Elev (m)	2313.31	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	2313.31	Flow Area (m2)	1.82	10.18	8.57
E.G. Slope (m/m)	0.005324	Area (m2)	1.82	10.18	8.57
Q Total (m3/s)	70.00	Flow (m3/s)	3.19	46.27	20.53
Top Width (m)	13.66	Top Width (m)	1.34	3.93	8.39
Vel Total (m/s)	3.40	Avg. Vel. (m/s)	1.76	4.55	2.40
Max Chl Dpth (m)	2.80	Hydr. Depth (m)	1.35	2.59	1.02
Conv. Total (m3/s)	959.3	Conv. (m3/s)	43.8	634.1	281.4
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)	2.96	3.98	8.77
Min Ch El (m)	2310.51	Shear (N/m2)	32.07	133.43	51.04
Alpha	1.34	Stream Power (N/m s)	1915.12	0.00	0.00
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)			
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)			

TABLAS CON PROYECTO

RESPUESTA A NOTA DEI-DEEIA-AC-0216-2711-2023
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE 4.5 KILÓMETROS
QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ”

ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

[SIMULACIÓN HIDRÁULICA: QUEBRADA EL EMPORIO COLINDANTE CON REHABILITACION DE CAMINO EXISTENTE DE 4.5 KM – PROMOTOR: MATERIALES Y SUMINISTROS MENÉNDEZ, S.A.]

HEC-RAS Plan: Oasis River: Qda el Emporio Reach: Camino Cima Profile: Qmax100años												
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Provide Chl
Camino Cima 3		Qmax100años	70.00	2317.30	2320.78	2330.76	2321.51	0.006447	5.67	17.03	9.01	0.99
Camino Cima 2		Qmax100años	70.00	2312.58	2316.57	2315.75	2317.08	0.002093	3.76	26.25	11.44	0.60
Camino Cima 1 39		Culvert										
Camino Cima 1		Qmax100años	70.00	2316.51	2319.31	2313.31	2314.10	0.005324	4.65	20.67	13.66	0.99

Plan: Oasis Qda el Emporio Camino Cima RS: 3 Profile: Qmax100años

E.G. Elev (m)	2321.91	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	1.12	Wt. n-Val.	0.030	0.030	0.030
W.S. Elev (m)	2320.78	Reach Len. (m)	25.00	25.00	25.00
Crit W.S. (m)	2320.78	Flow Area (m2)	7.05	6.90	3.42
E.G. Slope (m/m)	0.006047	Area (m2)	7.05	6.90	3.42
Q Total (m3/s)	70.00	Flow (m3/s)	22.78	39.15	8.07
Top Width (m)	8.01	Top Width (m)	3.93	2.06	2.02
Vel Total (m/s)	4.03	Avg. Vel. (m/s)	3.23	5.67	2.36
Max Chl Dpth (m)	3.48	Hydr. Depth (m)	1.79	3.35	1.70
Conv. Total (m3/s)	900.2	Conv. (m3/s)	293.0	503.4	103.8
Length Wtd. (m)	25.00	Wetted Per. (m)	5.07	2.13	3.95
Min Ch El (m)	2317.30	Shear (N/m2)	82.53	191.84	51.44
Alpha	1.36	Stream Power (N/m s)	1915.12	0.00	0.00
Frctn Loss (m)	0.08	Cum Volume (1000 m3)	0.15	0.46	0.17
C & E Loss (m)	0.18	Cum SA (1000 m2)	0.16	0.18	0.33

Plan: Oasis Qda el Emporio Camino Cima RS: 2 Profile: Qmax100años

E.G. Elev (m)	2317.08	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.51	Wt. n-Val.	0.030	0.030	0.030
W.S. Elev (m)	2316.57	Reach Len. (m)	34.00	34.00	34.00
Crit W.S. (m)	2315.75	Flow Area (m2)	4.68	11.33	10.23
E.G. Slope (m/m)	0.002093	Area (m2)	4.68	11.33	10.23
Q Total (m3/s)	70.00	Flow (m3/s)	6.86	42.61	20.53
Top Width (m)	11.44	Top Width (m)	3.01	2.88	5.55
Vel Total (m/s)	2.67	Avg. Vel. (m/s)	1.47	3.76	2.01
Max Chl Dpth (m)	4.04	Hydr. Depth (m)	1.55	3.94	1.84
Conv. Total (m3/s)	1530.0	Conv. (m3/s)	149.9	931.3	448.8
Length Wtd. (m)	34.00	Wetted Per. (m)	4.96	2.93	6.78
Min Ch El (m)	2312.53	Shear (N/m2)	19.35	79.45	30.97
Alpha	1.40	Stream Power (N/m s)	1915.12	0.00	0.00
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)		0.23	
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)	0.07	0.12	0.24

Plan: Oasis Qda el Emporio Camino Cima RS: 1 Profile: Qmax100años

E.G. Elev (m)	2314.10	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.79	Wt. n-Val.	0.030	0.030	0.030
W.S. Elev (m)	2313.31	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	2313.31	Flow Area (m2)	1.82	10.18	8.57
E.G. Slope (m/m)	0.005324	Area (m2)	1.82	10.18	8.57
Q Total (m3/s)	70.00	Flow (m3/s)	3.19	46.27	20.53
Top Width (m)	13.66	Top Width (m)	1.34	3.93	8.39
Vel Total (m/s)	3.40	Avg. Vel. (m/s)	1.76	4.55	2.40
Max Chl Dpth (m)	2.80	Hydr. Depth (m)	1.35	2.59	1.02
Conv. Total (m3/s)	959.3	Conv. (m3/s)	43.8	634.1	281.4
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)	2.96	3.98	8.77
Min Ch El (m)	2310.51	Shear (N/m2)	32.07	133.43	51.04
Alpha	1.34	Stream Power (N/m s)	1915.12	0.00	0.00
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)			
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)			

Anexo 6. Informe técnicos hidrológicos

CONSULTOR: ING. ALPIDIO FRANCO
IDONEIDAD #: 5,438-06

INFORME TÉCNICO DE FUENTES HÍDRICAS

DRENAJES Y QUEBRADA SIN NOMBRE

PARA: MATERIALES Y SUMINISTROS MENENDEZ, S.A.

15/02/2024

RESPUESTA A LOS PUNTOS 4.a, 11.b SEÑALADOS EN LA PRIMERA
INFORMACIÓN ACLARATORIA DEL PROYECTO: REHABILITACIÓN Y
CONSTRUCCIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA LONGITUD DE 4.5
KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN

CONSEJO TECNICO NACIONAL
DE AGRICULTURA
ALPIDIO FRANCO P.
ING. AGRICOLA C. OR.
EN M. DE C. HIDROG.
IDONEIDAD 5438-06 *



Atendiendo a lo solicitado en la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto *Rehabilitación y construcción de un tramo de camino de una longitud de 4.5 kilómetros que conduce hacia la cima del volcán*, concernientes a las preguntas 4.a y 11.b, se presentan las siguientes consideraciones técnicas:

1. El Estudio de Impacto Ambiental presentado, fue descrito y analizado en base a la cartografía oficial de la República de Panamá a cargo de Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia (IGNTG), utilizando la Hoja a escala 1:50000 denominada Boquete con código 3742 III, en la misma se evidenció la existencia física de un solo cruce o intercepción con el camino y fue, con la Quebrada El Emporio.
2. Las nuevas hojas del IGNTG a escala 1:25000 mantienen más detalles fisiográficos del relieve de la República de Panamá y, por ende, su actualización evidencia la aparición de fuentes hídricas que no se observaban en las Hojas a escala 1:50,000. Sin embargo, los dos (2) puntos señalados con coordenadas (335352.778-972770.8122 y 335324.6777-972667.3752) como fuentes hídricas de impacto (intercepción) con la trayectoria del camino en estudio, NO mantiene en campo ni en los mapas del IGNTG 1:25000, evidencia de su relación con el camino. Estos puntos forman parte de la red hídrica de la Quebrada Callejón Seco.

Las Hojas 1:25000 oficiales utilizadas fueron Boquete con código 3742 III NW serie E862 y Volcán Barú con código 3642 II NE serie E862.

Se adjunta a continuación fotografías y coordenadas de la verificación en campo con relación a lo indicado en la pregunta 4.a de la primera información aclaratoria sobre el EsIA presentado:

Tabla 1. Coordenadas de ubicación de los puntos indicados como fuentes hídrica de intercepción con el camino.

	Km aproximado	mE	mN
Punto 1	1,3	335352,778	972770,8122
Punto 2	1,6	335324,6777	972667,3752

Fuente: Grupo ALC Consultores, 2024

Figura 1. Punto 2. A. Sección del camino cercano al punto 1 en donde no se observa paso o intercepción con fuentes hídricas. B. Vistas del recorrido de un drenaje existente fuera del camino.



Fuente: Grupo ALC Consultores, 2024

Figura 2. Punto 2. A. Vistas de un drenaje de agua pluvial existente que discurre paralelo al borde de camino y no lo atraviesa. B. Vistas del recorrido del drenaje fuera del camino.



Fuente: Grupo ALC Consultores, 2024

3. Cabe señalar que existe un shape y un archivo o capa .kml para Google Earth para la Hidrografía de Panamá en la escala 1:25000, el cual mantiene

un desfase o alineamiento no concordante con Google Earth y Arcgis. Prueba de ello es que, si se observa a detalle la vegetación de galería, esta no coincide con la trayectoria lineal de las fuentes hídricas que se plasman de manera digital en esta capa.

4. La tercera fuente hídrica indicada como colindante al proyecto e identificada como Quebrada Sin Nombre, se determinó a través de la Hoja física 1:25,000 del IGNTG que discurre a una distancia que no intercepta en su punto más cercano al camino. Sumado a esto, dada sus características hidrológicamente homogéneas se considera que la mencionada fuente hídrica no requiere de un Estudio Hidrológico, porque dicha fuente (drenaje natural) forma eventualmente parte de la red de drenaje de la Quebrada el Emporio que ya fue analizada. Drenajes de orden 5 como el que se ha cuestionado, no mantiene una Escala de análisis hidrológico adecuada que permita tabular datos y presentar variables estadísticas y de cálculos, puesto que están, casi al nivel comparable de un ojo de agua que emerge del subsuelo.
5. La trayectoria del camino a la cima funciona como un parteaguas geográfico ya que en su momento y décadas atrás los que idearon su trayectoria tomaron en cuenta los accidentes geográficos y topografía del lugar, por ende, cualquier cauce del orden 5 que pueda existir, se consideran drenajes naturales de agua de escorrentía y su influencia con el camino sería la de evacuar el agua de lluvia hacia las cunetas o precipicios naturales en el sector. La única fuente hídrica permanente con influencia en el camino es la Quebrada El Emporio y la misma fue analizada en el estudio hidrológico e hidráulica inicial, así como el nuevo análisis realizado de acuerdo a las observaciones hechas por los entes evaluadores del EIA presentado. Cabe destacar que se considera la tramitación oportuna del Permiso de Obra en Cauce en base a los requisitos establecidos en la Resolución DM-431-2021, para la instalación de la alcantarilla sobre esta fuente hídrica.
6. Para la aclaración definitiva sobre las aclaraciones correspondientes a las preguntas 4.a y 11.b, se recomienda la georreferenciación en campo con GPS, además de la visualización real en sitio de que no existen tales fuentes hídricas en influencia directa o indirecta con el camino en estudio.

Se adjunta como evidencia las Hojas Cartográficas oficiales del IGNTG **Boquete** con código 3742 III NW serie E862 y **Volcán Barú** con código 3642 II NE serie E862.

Anexo 7. Coordenadas del polígono del proyecto

N	mE	mN
1	333883.121	972956.063
2	333887.896	972970.892
3	333889.478	972954.982
4	333892.54	972986.102
5	333894.38	972968.862
6	333896.313	972997.19
7	333897.476	972982.196
8	333900.822	972994.761
9	333909.618	973010.255
10	333911.411	973004.143
11	333922.759	973019.838
12	333925.387	973014.209
13	333932.839	973021.44
14	333934.934	973026.307
15	333944.425	973022.705
16	333946.188	973028.651
17	333952.952	973021.422
18	333956.89	973024.445
19	333962.58	973010.094
20	333965.152	972956.315
21	333965.788	972952.337
22	333966.859	973014.04
23	333967.504	972986.496
24	333967.749	972969.049
25	333967.952	972939.569
26	333968.304	973000.079
27	333969.184	973008.425
28	333971.133	972999.981
29	333972.045	972955.849
30	333972.394	972996.271
31	333972.646	972940.361
32	333973.601	972966.9
33	333974.228	972988.921
34	333974.527	972980.674
35	333983.406	972907.657
36	333987.476	972909.647
37	333992.161	972899.017
38	333994.609	972902.431
39	333999.528	972893.794
40	334014.412	972890.994
41	334015.822	972896.492
42	334024.249	972900.12
43	334026.522	972894.218
44	334028.752	972905.312
45	334029.551	972897.646

N	mE	mN
46	334031.751	972918.5
47	334035.162	972915.147
48	334035.783	972945.094
49	334038.622	972951.24
50	334039.15	972975.052
51	334044.046	972975.252
52	334048.235	972989.892
53	334049.402	972981.809
54	334057.534	972981.121
55	334060.797	972985.716
56	334087.844	972971.375
57	334088.78	972972.771
58	334106.192	972960.845
59	334118.972	972953.892
60	334121.58	972953.341
61	334122.978	972960.963
62	334125.124	972952.665
63	334128.749	972957.365
64	334137.421	972956.156
65	334137.458	972953.738
66	334149.614	972957.124
67	334156.55	972951.511
68	334159.394	972835.151
69	334160.09	972860.376
70	334161.371	972956.332
71	334161.952	972952.127
72	334162.912	972836.585
73	334165.424	972827.698
74	334165.95	972859.468
75	334167.976	972830.364
76	334174.002	972874.999
77	334176.003	972826.93
78	334176.099	972822.003
79	334178.385	972954.001
80	334178.612	972873.298
81	334178.743	972957.557
82	334181.21	972951.238
83	334181.78	972816.113
84	334182.506	972955.947
85	334186.682	972816.709
86	334186.961	972948.086
87	334189.592	972952.369
88	334191.269	972813.003
89	334191.378	972804.121
90	334192.913	972941.857

RESPUESTA A NOTA DEI-DEEIA-AC-0216-2711-2023
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA
LONGITUD DE 4.5 KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ”

N	mE	mN
91	334195.404	972890.532
92	334195.962	972899.189
93	334196.398	972945.703
94	334196.562	972935.269
95	334196.748	972809.536
96	334199.645	972797.308
97	334200.15	972910.811
98	334200.647	972937.002
99	334200.862	972922.561
100	334203.05	972801.781
101	334205.137	972922.25
102	334205.841	972931.795
103	334206.626	972905.845
104	334213.031	972799.785
105	334221.146	972792.597
106	334223.587	972797.886
107	334240.32	972778.609
108	334244.27	972781.366
109	334256.187	972768.645
110	334262.72	972772.499
111	334268.172	972842.303
112	334268.464	972836.943
113	334270.338	972826.811
114	334272.36	972828.925
115	334273.546	972832.963
116	334274.283	972844.147
117	334278.604	972819.344
118	334284.749	972747.135
119	334284.752	972808.424
120	334287.332	972813.465
121	334288.133	972808.661
122	334289.785	972750.714
123	334290.928	972878.769
124	334294.1	972875.748
125	334299.44	972739.351
126	334301.103	972788.895
127	334301.42	972741.354
128	334302.541	972736.31
129	334304.991	972793.637
130	334307.177	972742.626
131	334308.898	972913.179
132	334308.946	972736.41
133	334312.082	972749.948
134	334313.52	972911.077
135	334314.221	972772.947

N	mE	mN
136	334318.033	972748.318
137	334319.977	972765.519
138	334320.9	972928.148
139	334321.122	972921.611
140	334321.679	972773.466
141	334322.405	973010.68
142	334324.026	972766.665
143	334324.283	972982.03
144	334324.606	972763.195
145	334326.869	973005.939
146	334328.013	972986.213
147	334328.946	972940.294
148	334331.322	973019.204
149	334331.589	972932.93
150	334335.045	972939.528
151	334346.008	973023.201
152	334348.159	973016.569
153	334374.386	973029.461
154	334380.94	973034.123
155	334383.009	973021.619
156	334394.095	973033
157	334398.24	973026.569
158	334425.164	973030.535
159	334425.693	973022.388
160	334447.56	973019.57
161	334449.879	973026.651
162	334469.859	973015.574
163	334488.993	973010.855
164	334491.375	973017.642
165	334517.175	973014.871
166	334518.718	973007.763
167	334525.797	973013.507
168	334537.48	973013.955
169	334539.678	973007.548
170	334564.963	973006.253
171	334565.219	973011.832
172	334592.258	973004.715
173	334594.478	973007.225
174	334609.935	972992.082
175	334612.712	973001.145
176	334618.236	972986.112
177	334624.772	972991.988
178	334631.804	972971.287
179	334635.101	972978.429
180	334639.612	972972.181

RESPUESTA A NOTA DEI-DEEIA-AC-0216-2711-2023
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA
LONGITUD DE 4.5 KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ”

N	mE	mN
181	334640.051	972965.05
182	334643.679	972965.66
183	334644.655	972949.194
184	334647.937	972939.351
185	334650.633	972952.907
186	334650.79	972895.082
187	334651.242	972908.483
188	334651.66	972886.624
189	334655.189	972938.365
190	334655.743	972874.304
191	334657.022	972912.167
192	334657.939	972884.066
193	334658.148	972876.496
194	334659.573	972899.143
195	334662.744	972865.006
196	334667.285	972869.791
197	334678.893	972856.5
198	334681.311	972862.036
199	334692.764	972851.375
200	334695.795	972839.903
201	334712.753	972822.136
202	334716.568	972808.535
203	334718.087	972810.962
204	334732.868	972787.013
205	334736.813	972792.738
206	334743.657	972779.338
207	334747.852	972782.793
208	334758.736	972779.338
209	334763.318	972768.309
210	334765.53	972774.229
211	334781.333	972754.14
212	334784.199	972758.68
213	334791.329	972738.507
214	334796.932	972742.87
215	334797.074	972745.782
216	334799.759	972725.946
217	334806.192	972724.38
218	334816.447	972702.184
219	334833.999	972705.865
220	334864.7	972685.833
221	334875.557	972679.144
222	334882.13	972679.641
223	334896.878	972665.89
224	334925.714	972645.799
225	334936.597	972631.066

N	mE	mN
226	334939.452	972635.373
227	334939.602	972626.908
228	334946.567	972607.729
229	334946.717	972626.131
230	334952.326	972617.98
231	334962.154	972602.112
232	334964.828	972608.442
233	334965.041	972594.792
234	334971.416	972601.269
235	334997.671	972584.199
236	334998.752	972588.872
237	335012.206	972578.598
238	335038.242	972567.934
239	335058.478	972564.207
240	335059.326	972560.72
241	335063.44	972555.921
242	335079.707	972542.855
243	335082.499	972548.841
244	335099.838	972514.895
245	335101.158	972521.09
246	335107.235	972443.968
247	335108.196	972435.523
248	335112.562	972435.08
249	335112.594	972457.692
250	335112.934	972439.271
251	335113.076	972494.573
252	335116.416	972427.618
253	335117.29	972434.007
254	335120.204	972496.027
255	335123.332	972433.939
256	335123.428	972471.474
257	335126.444	972429.655
258	335129.041	972431.334
259	335131.313	972444.428
260	335133.684	972590.778
261	335133.689	972576.989
262	335137.125	972593.754
263	335137.137	972441.339
264	335139.818	972587.062
265	335140.583	972575.635
266	335141.47	972596.513
267	335142.819	972588.226
268	335144.512	972587.546
269	335144.89	972544.356
270	335147.643	972476.747

RESPUESTA A NOTA DEI-DEEIA-AC-0216-2711-2023
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA
LONGITUD DE 4.5 KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ”

N	mE	mN
271	335147.678	972594.173
272	335147.745	972544.114
273	335149.188	972584.401
274	335149.768	972495.024
275	335150.656	972466.826
276	335153.512	972587.101
277	335154.391	972529.045
278	335154.733	972494.111
279	335157.727	972569.932
280	335160.094	972575.231
281	335171.248	972558.65
282	335173.818	972563.017
283	335223.64	972542.324
284	335224.036	972546.753
285	335256.784	972762.952
286	335260.441	972782.889
287	335260.803	972736.415
288	335262.281	972762.344
289	335264.371	972799.583
290	335265.305	972780.832
291	335266.512	972737.674
292	335268.697	972719.068
293	335270.421	972815.1
294	335271.92	972798.692
295	335274.36	972721.825
296	335276.945	972807.277
297	335279.956	972705.071
298	335280.012	972540.283
299	335281.405	972545.13
300	335282.325	972807.156
301	335283.069	972709.489
302	335284.001	972811.311
303	335292.231	972700.45
304	335292.549	972693.118
305	335293.388	972796.09
306	335296.535	972799.783
307	335309.253	972677.045
308	335310.922	972678.799
309	335314.04	972535.526
310	335315.13	972772.121
311	335315.621	972779.668
312	335317.21	972666.321
313	335318.149	972671.336
314	335318.598	972540.364
315	335319.468	972666.047

N	mE	mN
316	335325.062	972776.538
317	335328.098	972774.954
318	335329.047	972670.349
319	335331.703	972771.5
320	335331.93	972664.022
321	335337.177	972527.076
322	335341.381	972532.243
323	335345.977	972673.933
324	335346.669	972668.848
325	335350.747	972770.881
326	335351.937	972513.301
327	335358.173	972518.545
328	335358.464	972505.24
329	335358.68	972778.862
330	335360.748	972504.777
331	335362.63	972503.997
332	335363.909	972511.898
333	335365.864	972679.102
334	335366.324	972507.523
335	335368.196	972673.745
336	335370.324	972771.072
337	335370.613	972777.919
338	335374.016	972517.778
339	335374.571	972511.605
340	335384.975	972524.318
341	335385.548	972682.505
342	335385.792	972676.618
343	335390.864	972521.754
344	335393.539	972682.523
345	335394.896	972676.418
346	335395.944	972777.174
347	335396.786	972772.144
348	335404.828	972679.544
349	335406.059	972543.755
350	335407.312	972536.06
351	335408.842	972542.81
352	335412.815	972771.912
353	335413.001	972553.125
354	335413.783	972669.094
355	335415.053	972551.443
356	335415.459	972778.574
357	335415.506	972674.766
358	335421.863	972570.476
359	335423.44	972558.289
360	335424.677	972569.4

RESPUESTA A NOTA DEI-DEEIA-AC-0216-2711-2023
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA
LONGITUD DE 4.5 KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ”

N	mE	mN
361	335424.812	972772.602
362	335427.649	972659.604
363	335429.405	972592.212
364	335431.309	972664.088
365	335432.129	972778.539
366	335440.572	972594.999
367	335442.308	972771.635
368	335445.254	972776.158
369	335447.895	972638.55
370	335450.899	972622.602
371	335451.685	972630.137
372	335452.334	972645.179
373	335455.118	972767
374	335456.92	972771.186
375	335458.268	972618.832
376	335458.68	972634.527
377	335460.348	972631.454
378	335470.177	972772.003
379	335474.269	972763.02
380	335489.037	972763.133
381	335491.182	972769.343
382	335504.545	972761.498
383	335507.119	972765.902
384	335520.115	972765.071
385	335523.092	972760.239
386	335531.342	972763.375
387	335536.178	972755.867
388	335550.023	972758.819
389	335552.301	972753.083
390	335564.477	972755.352
391	335570.475	972749.686
392	335573.549	972751.567
393	335594.676	972738.309
394	335608.871	972732.069
395	335609.32	972728.993
396	335620.74	972851.817
397	335620.899	972859.735
398	335623.555	972719.206
399	335626.241	972722.931
400	335628.366	972842.732
401	335628.623	972853.884
402	335633.721	972866.037
403	335634.354	972841.852
404	335635.489	972833.708
405	335635.867	972859.361

N	mE	mN
406	335637.438	972710.517
407	335638.699	972716.507
408	335641.984	972829.025
409	335646.03	972834.033
410	335650.674	972704.122
411	335654.383	972709.604
412	335655.339	972814.872
413	335655.415	972824.463
414	335657.044	972866.301
415	335658.721	972804.145
416	335661.962	972787.4
417	335663.581	972859.443
418	335663.709	972805.669
419	335666.754	972789.021
420	335667.273	972703.752
421	335668.637	972695.799
422	335670.113	972863.523
423	335671.621	972772.698
424	335674.096	972776.565
425	335681.376	972690.304
426	335681.599	972864.616
427	335682.226	972770.365
428	335684.347	972695.443
429	335686.393	972760.993
430	335695.407	972869.207
431	335696.532	972681.855
432	335697.904	972760.372
433	335704.194	972681.105
434	335705.396	972745.584
435	335708.635	972868.744
436	335708.897	972749.54
437	335709.7	972742.004
438	335711.454	972866.127
439	335715.3	972677.91
440	335716.652	972736.676
441	335718.564	972738.713
442	335722.288	972665.754
443	335722.532	972724.544
444	335725.572	972728.821
445	335726.21	972716.993
446	335728.908	972872.397
447	335730.832	972720.204
448	335732.217	972663.704
449	335733.197	972672.053
450	335733.222	972868.168

RESPUESTA A NOTA DEI-DEEIA-AC-0216-2711-2023
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
PROYECTO “REHABILITACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE UN TRAMO DE CAMINO DE UNA
LONGITUD DE 4.5 KILÓMETROS QUE CONDUCE HACIA LA CIMA DEL VOLCÁN BARÚ”

N	mE	mN
451	335736.473	972685.06
452	335737.112	972675.434
453	335742.192	972684.856
454	335745.055	972676.612
455	335746.876	972880.784
456	335747.793	972878.095
457	335755.389	972885.782
458	335759.365	972884.451
459	335761.411	972878.171
460	335777.689	972880.289
461	335791.518	972879.08
462	335792.56	972884.796
463	335818.532	972873.627
464	335821.081	972887.206
465	335836.585	972864.733
466	335840.928	972870.209
467	335856.48	972849.166
468	335860.162	972853.44
469	335865.778	972837.4
470	335872.701	972831.72
471	335876.382	972836.379
472	335885.742	972825.234
473	335887.611	972827.773
474	335910.08	972799.567
475	335911.65	972810.54
476	335930.946	972798.014
477	335938.92	972786.72
478	335953.618	972776.647
479	335961.468	972778.269
480	335981.494	972761.839
481	335984.183	972766.074
482	336009.262	972744.431
483	336012.489	972743.072
484	336015.507	972748.322
485	336058.074	972730.131
486	336060.602	972735.635
487	336062.161	972729.466
488	336063.203	972735.064
489	336081.763	972732.563
490	336082.46	972726.734
491	336099.828	972724.507
492	336101.258	972729.864
493	336116.863	972727.35
494	336118.519	972721.082
495	336135.154	972718.822

N	mE	mN
496	336137.076	972724.895
497	336151.446	972723.2
498	336157.118	972715.547
499	336172.815	972714.077
500	336178.639	972720.139
501	336191.167	972718.407
502	336196.803	972710.276
503	336202.268	972710.231
504	336217.349	972714.509
505	336217.621	972708.116